NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

edito da

LABORATORIO CRITTOGAMICO ITALIANO
presso l' Università
PAVIA - Casella Postale 165

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
dell' Università
MILANO - Via Celoria 2

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
dell' Università
FIRENZE - Piazzale Cascine

N. 10
Maggio Giugno 1950

Not. Mal. Piante

Questo Notiziario contiene brevi note preliminari od informative su malattie delle piante; segnalazioni di parassiti, malattie ed alterazioni e loro incidenza; aggiornamenti sullo stato fitosanitario delle culture; dati e informazioni in merito alla lotta (con speciale riguardo a nuovi prodotti antiparassitari in esperimento); statistiche, ecc. Vi si raccolgono anche inchieste, discussioni e proposte circa le malattie delle piante sotto ogni loro aspetto. La collaborazione è aperta a studiosi ed istituzioni che si occupano di parassitologia agraria. Gli Editori non assumono responsabilità in merito agli esposti degli Autori. Le notizie possono essere riprodotte citando la fonte.

NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

Editori

LABORATORIO CRITTOGAMICO ITALIANO - ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE

PAVIA MILANO

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
FIRENZE

N° 10 - Maggio - Giugno 1950

REVISIONE DEI CRITERI DISTINTIVI DEI DANNI DA GAS TOSSICI E INSUSSISTENZA DEI COSIDETTI "DANNI INVISIBILI".

Vincenzo Ceccarelli

Non vi è pubblicazione, specie se a carattere riassuntivo, riguardante le emanazioni tossiche industriali ove non si parli di classificazione dei danni quasi sempre confondendo tra la modalità d'azione dei gas e le loro conseguenze.

Chi conosce il modo d'azione delle diverse sostanze che possono essere presenti nei fumi e nelle emanazioni in genere degli impianti industriali, sa che la loro influenza sui vegetali, dipende da molti fattori e può andare, con una gamma indefinita di stadi di passaggio, da un'azione nulla, fino alla completa disorganizzazione dei tessuti vegetali con la conseguente rapida morte della pianta colpita.

Questo concetto (che ci siamo formati, non solo in base alle nozioni scientifiche forniteci dalla letteratura, ma sopratutto sulla scorta della nostra esperienza professionale, da molti anni ormai dedicata esclusivamente a questo campo particolare della patologia vegetale) può apparire - così enunciato - ovvio; tuttavia esso urta con la pratica della classificazione dei danni, così come è stata fatta sino quasi ad oggi.

Per evitare confusione tra il concetto di azione del gas e quello di danno, è di grande importanza stabilirne i significati. Ciò ci sembra tanto più necessario in quanto dagli scritti di non pochi autori, si ha l'impressione che si voglia diffondere il convincimento, molto improprio, che basti la presenza di uno stabilimento industriale, perchè vi debbano essere, sempre e comunque, danni alla vegetazione delle colture circonvicine.

Affermazioni del genere - non insolite - non sono scientifiche, poichè anche l'anidride solforosa (considerata il gas più deleterio, in quanto dannoso alle concentrazioni più basse), a diluizioni estreme (cioè al di sotto di 0,30 p.p.m.) esalta, anzichè deprimere, l'attività vegetativa ed assimilatrice delle piante. Fin dal 1929 K. NOACK (1) scriveva : "Il fatto degno di nota è che un trattamento preliminare con quantità di gas, inferiore alle concentrazioni minime necessarie per un arresto dell'assimilazione, ha invece per conseguenza un forte aumento del potere di assimilazione, che in certi casi raggiunge anche il triplo dell'originale. Ciò vale egualmente per l'anidride solforosa ed i gas nitrosi".

Poichè i risultati conseguiti dal NOACK hanno avuto conferma dagli esperimenti condotti da MORRIS KATZ (5) su vastissima scala, sotto il controllo del National Research Council of Canadà, possiamo ritenere acquisito nel campo scientifico, che l'azione dei gas, in congrue dosi, può esplicarsi nelle piante anche favorevolmente, stimolandone il processo fotosintetico. In altri termini è lecito dire che esistono non solo condizioni nelle quali l'azione dei gas è innocua per le piante, ma anche condizioni a queste favorevoli; ciò, auguriamoci, potrà servire almeno a sfatare la diffusa credenza che

in ogni camino industriale vede, ad ogni costo, una fonte di danni.

E' altrettanto ovvio che, come esistono delle condizioni per cui l'azione dei gas è favorevole alla pianta, ed altre nelle quali tale azione è nulla, ve ne sono purtroppo di quelle nelle quali essa è nettamente sfavorevole, cioè dannosa alla vegetazione.

Ma se a questa azione sfavorevole per la vita della pianta è legato il concetto di danno, è perchè esso non può prescindere dal fine economico per cui la pianta è coltivata. Qui il "danno" è in funzione del concetto economico e non di quello fisiologico; difatti vi possono essere azioni di scarsissimo rilievo dal punto di vista fisiologico, ma molto alto sotto il profilo economico, e viceversa.

Ad esempio, una lesione che deturpi un fiore, potrà arrecare un danno economico notevole ad un floricultore, quand'anche fisiologicamente essa sia irrilevante; per contro una coltura di Grano che al finir dell'inverno sia eccessivamente sviluppata, può non risentire alcun effetto per la produttività della coltura stessa, da una "fumata". Il caso che illustreremo in fine della nota è sotto questo riguardo tipico.

E' perciò che le classificazioni studiate in base ai danni, non soddisfano le esigenze di nessuno, sia sotto il profilo puramente tecnico-scientifico, che sotto quello pratico, e vanno, a nostro giudizio, abbandonate. E' necessario invece differenziare il tipo di azione delle emanazioni, la loro durata, oltrechè la natura.

Quanto carente sia stato il pensiero degli uomini di scienza a tal riguardo, è del tutto evidente anche se inspiegabile poichè si sono sempre riportati ai primi concetti differenziali, dovuti al WISLICENUS, distinguendo tra danni acuti e cronici. A questi furono aggiunti quelli invisibili, per opera del SORAUER e REINANN. Solo recentemente sono apparsi contributi sperimentali che modificano totalmente queste distinzioni.

Tali suddivisioni, entrate invece nell'uso comune anche in Italia, hanno servito, purtroppo, ad ingenerare confusioni ed acuire gli attriti tra danneggiati e danneggianti, prestandosi alle più svariate speculazioni, per cui non riteniamo inutile il compito che ci siamo prefissi di sgombrare il terreno da tali concetti, con la documentazione delle ricerche recentemente rese note.

Non sarebbe di utilità alcuna riportare integralmente quanto è stato scritto da diversi AA., di cui non condividiamo il pensiero, ed alla cui autorità si deve peraltro la sopravvivenza equivoca della classificazione dei danni surriferita, nè possono essere accetti, a nostro avviso, oggi affermazioni del genere : " I danni invisibili sono perfettamente compatibili con la teoria; con azione debolissima di SO_2 solo una parte del ferro catalitic amente attivo viene trasformata; e in un'attività d'assimilazione latente, l'energia fotochimica della clorofilla viene ridotta in modo ancora insufficiente e non avviene fotossidazione, cioè le foglie restano verdi. (HASELHOFF-BREDEMANN-HASELHOFF (2)). Oppure : Inoltre, possono essere danneggiate anche parti delle foglie che appaiono ancora verdi e si deve tener conto dei cosidetti "danni invisibili" causati dal fumo. Abbiamo constatato ripetutamente che anche nelle foglie verdi, che si trovano in un'ampia circonferenza dalla sorgente del fumo, i cloroplasti avevano già perduto il loro splendore naturale ed erano in parte gonfiati e già fusi insieme col plasma in una sola massa verde. In tali casi la clorofilla non esercita più la sua funzione normale" (BREDEMANN e RADELOFF (3)).

Per la verità non sono mancati autorevoli oppositori contro i danni invisibili, ed il primo a riassumere le opinioni ad insorgere con fermezza è stato il WITTE (4), del quale ripetiamo buona parte del suo scritto.

Il WITTE, riconfermando la sua avversione ad ogni schematismo così afferma : " La scienza ha già da tempo cercato di poter conoscere alme

no i valori limite dei gas tossici che provocano azione dannosa. Ricerche in grande stile mediante affumicamenti artificiali, anche in relazione all'influsso di temperatura, luce ed umidità, dovrebbero dimostrare quale concentrazione dei gas tossici agisca in modo dannoso sulle piante, e quale no. I risultati sono così contradditori, che da questi si ha, nel caso migliore, solo un punto di base assai approssimativo. E' evidente che il passaggio nella pratica di questi risultati, ottenuti in prove artificiali potrebbe avvenire solo con grandissima precauzione. Anche il tentativo, in relazione a ciò, di dividere i danni per il fumo in a c u t i , c r o n i c i ed i n a p p a r e n t i, doveva portare all'insuccesso. Come casi acuti si volevano indicare quelli nei quali si tratta di un'azione di breve durata con concentrazioni molto forti di gas tossici. I danni cronici, dovrebbero aver luogo per l'azione prolungata di piccole concentrazioni. Per danni inapparenti si intenderebbero quelli nei quali non è visibile nessuna traccia dell'azione sulla pianta".

SCHROEDER e REUSS, non differenziano i danni acuti e cronici, ma riportando le ricerche di STOCKHARDT, in Tharandt, effettuate nel 1864 osservano : " Questi risultati mostrano decisamente che l'acido solforoso anche in fortissima diluizione (1:1.000.000), se, per breve durata d'azione, non produce danni visibili, invece può agire rovinosamente sulla vita della pianta allorchè il tempo d'azione venga notevolmente prolungato. Nella maggior parte dei casi si tratta, nei fumi da stabilimenti metallurgici, di azioni persistenti, con piccole quantità di anidride solforosa. La conclusione, che l'anidride solforosa sia la causa principale dei danni prodotti da detti fumi, rimane perciò pienamente confermata". Si ha, dunque, qui il primo accenno ad un danno cronico. L'espressione "acuto" fu adoperato dagli autori invece alquanto più tardi.

Il WITTE conclude : " L'esistenza di fumi che danneggiano i campi durante la crescita delle piante o esclusivamente gli organi dei fiori, e che non lasciano alcuna traccia di una qualsiasi azione sulle piante stesse, o sulle vegetazione, non la riteniamo possibile. Ci si deve opporre all'ipotesi di questi danni "inapparenti" che a ragione gli industriali credono impossibili".

Similmente si era espresso anche FREYTAG : " L'ipotesi di danni inapparenti alla vegetazione prodotti dai gas metallurgici e di un risarcimento basato su ciò, è fuori luogo ed inopportuno, perchè è contraria al principio fondamentale di tutte le ricerche esatte".

VISLICENUS si pone il quesito (come del resto prima di lui aveva fatto STOKHARDT) se si dovesse differenziare con esattezza le due forme di danni da fumi : acuti e cronici, dei quali egli dà la seguente definizione : " I danni acuti sono da ammettersi come dovuti all'azione di SO_2 in concentrazioni (circa 1:10.000 = 0,01 % vol. senza limiti ben definiti, o di nebbie acide di acidi minerali facilmente condensabili, e fortemente acidi come HCl e H_2SO_4, cloro incluso, oppure, con grandissima intensità, di gas contenenti fluoro come HF, SiF_4 e H_2SiF_6. Le caratteristiche di questi ultimi sembra che siano in certo modo di azione corrosiva intensa, rispetto all'azione di quei gas che sono invece profondamente penetranti. Ogni specie di pianta ne viene colpita. I danni cronici sono la conseguenza di emissioni persistenti di SO_2 più o meno diluita (circa 1:10.000), cioè sia del gas che penetra col ricambio gassoso della pianta, sia della sua soluzione nella linfa del vegetale. Le caratteristiche delle alterazioni sono : colorazioni di vario tipo, irregolari, che si originano lentamente, analogamente a quelle provocate da disturbi non troppo profondi della nutrizione di ogni specie vegetale peraltro dovute a

tutt'altra causa. La diversa resistenza della specie di piante e persino degli stessi individui è così alta, che quasi soltanto le Conifere (e tra queste sopratutto gli Abeti ed i Pini), vengono colpiti. Nelle latifoglie e nelle colture agricole i tipici danni cronici sono assolutamente da escludere.

I danni cronici stanno in evidente relazione con la direzione predominante dei venti. Le funzioni fisiologiche di tutta la pianta, particolarmente l'assimilazione (cioè la produzione di zucchero, amido, cellulosa, sostanze proteiche) come anche la traspirazione, vengono più o meno impedite. Le diminuzioni di accrescimento, per es., nel Pino, possono verificarsi già prima dei sintomi negli aghi. Il veleno viene quasi sempre accumulato negli aghi in modo che è facilmente riconoscibile mediante l'analisi chimica".

Il WITTE riportato letteralmente i passi citati di VISLICENUS ne mette in evidenza le errate conseguenze dovute a tale schematismo. "Secondo OST - scrive egli - questo problema di differenziare esattamente i danni acuti e cronici, porta facilmente a modelli fissi. Ciò viene dimostrato dal procedere di STOKLASA. Secondo questi si avrebbero danni acuti con un contenuto di almeno il 0,05 % in vol. di anidride solforosa nell'aria (= = conc.1:2.000), danni cronici già a 0,002 % in vol. (= 1:50.000) per le piante di colture e da frutto; negli alberi e in particolare nelle Conifere già a 0,001 % in vol. (= 1:100.000) anzi perfino a 0,0008 % in vol. (= 1:125.000) ed ancora meno.

Lo stabilire tali valori-limite che in WISLICENUS e STOKLASA sono differenti, è evidentemente impossibile, tanto più per i danni detti cronici. Nella pratica poi il giudizio è arbitrario. Secondo HASELHOFF il concetto di danni inapparenti proviene da SORAUER e REMANN.

In queste azioni dannose, avrebbe luogo un'alterazione della clorofilla, che non si manifesta esteriormente.

HASELHOFF e LINDAU chiamano acuti quei danni che in una o più esposizioni al gas durante un periodo vegetativo, mostrano la rovina o la morte della pianta, e cronici quelli nei quali, in seguito all'azione persistente di piccole quantità di acido, le piante vengono arrestate nel loro sviluppo e muoiono a poco a poco".

WIELER - citato da WITTE - accenna nella sua trattazione sui danni acuti e cronici, a casi nei quali la causa dell'ingiallimento degli aghi non era attribuita all'SO_2, ma alla natura del terreno. Per il resto, egli fa le seguenti distinzioni : " I danni si originano per un'azione immediata degli acidi sulle cellule, azione che termina con la morte di queste ultime. I danni possono essere provocati anche da SO_2 fortemente diluita, e si verificano perchè il tessuto viene necrotizzato dall'acido penetratovi. Il fenomeno non ha nulla a che fare con l'assimilazione. Si verificano di pari passo la decolorazione dei cloroplasti e la morte delle cellule. I noti toni di colore rossi e brunastri sono fenomeni post-mortali, e sono in relazione ad alterazioni che il tannino subisce sotto l'azione della luce e dell'ossigeno (formazione di feofitina). I danni cronici vengono provocati da disturbi funzionali, causati dall'acido. I danni non acuti alle latifoglie dipendono da disturbi funzionali, che sono una conseguenza dell'abbassamento della capacità di assimilazione per azione dell'anidride solforosa. Questi danni io li chiamo cronici. A questo tipo di danni cronici, possono anche appartenere quelli che si verificano nei pini per azione dell'anidride solforosa, collegata ad un ingiallimento degli aghi".

Si vede dalle precedenti esposizioni che i concetti sui danni "acuti" e "cronici" sono molto dubbi e il WITTE commenta opportunemente : "Questo deve essere detto ben chiaramente perchè nella pratica si usano spesso a proposito questi concetti, particolarmente da parte dei profumi

che vogliano essere risarciti. Bisogna stabilire : che la caratteristica generale dell'azione dei gas sulle piante è nota, ma che, nonostante le ampie ricerche dalle esperienze fatte finora non si possono stabilire delle norme sicure circa il tipo e il grado dell'azione nociva, e le relative concentrazioni delle sostanze venefiche. Ciò è bene evidente nella grandissima molteplicità dei fattori che incidono sul fenomeno e dei fatti che ne conseguono.

L'azione immediata dei gas sull'uomo e sugli animali ha nella pratica dei danni prodotti dal fumo una minore importanza. Si potrà parlare in certi casi di molestia più o meno forte; danni immediati possono verificarsi solo per concentrazioni così alte che, nella comune pratica, non si hanno mai. Un'azione nociva sulla salute dell'uomo e degli animali per prodotti alimentari o foraggi provenienti da campi esposti ad aria impregnata di fumi o gas di scarico, è stata più volte affermata, è vero, ma non si è potuta dimostrare ancora con sicurezza; anzi, è molto improbabile".

Si potrà obiettare che anche il WITTE, pur confutando con argomentazioni di indiscutibile valore la classificazione dei danni e ripudiando categoricamente "le teorie dei danni invisibili", non fornisce quella documentazione sperimentale che scientificamente è la sola ad avere valore.

Ciò è esatto, e per ovviare che anche a noi possa essere mossa tale censura, ci avvarremo della documentazione che finalmente viene data dal MORRIS KATZ (5).

L'A. ed i suoi collaboratori rilevando come la credenza che la SO_2 sia dannosa in qualsiasi concentrazione da origine alla teoria dei danni invisibili, ha studiato in esperimenti condotti anche sotto condizioni naturali, gli effetti di concentrazioni deboli, medie e forti sullo sviluppo e produttività dell'Orzo (tipo "Hannohon") e dell'Erba medica (tipo "Grimm"), con speciale riferimento alla determinazione dei danni invisibili, ammesso che tali danni esistessero. La sperimentazione fu condotta su parcelle di 2 x 2 metri, avendo cura di porre nelle identiche condizioni le parcelle fumigate e quelle di controllo, per modo che le eventuali differenze potessero essere attribuite al solo effetto delle fumigazioni. Le analisi, i dati dei raccolti e le conclusioni sono state basate sulle risultanze del maggior numero possibile di esperimenti in serie. "La resa media di ogni serie di esperimenti, le deviazioni di questa media e la deviazione standard dalla media furono calcolati come percentuali dei controlli". Ecco in riassunto i risultati : " Orzo.- Da trattamenti in condizioni variate di esposizione in un intervallo relativamente largo di concentrazioni, nei quali le fumigazioni non furono fatte oltre il limite nel quale comparivano i primi sintomi di lesioni iniziali sulle foglie e dove le concentrazioni erano troppo deboli per causare segni sensibili, si trovò che non c'era alcun effetto sulla resa quando le fumigazioni causavano meno del 5 % di distribuzione delle foglie (Tabella 1). Questa tabella riassume i risultati su 60 parcelle sperimentali di Orzo fumigate; alcuni dei trattamenti applicati a questi campi erano di 0,26 p.p.m. per 210 ore, di 0,30 p.p.m. per 72,5 ore, di 0,80 p.p.m. per 22 ore, e di 1,20 p.p.m. per 15,4 ore.

Con fumigazioni dannose, che comprendevano delle concentrazioni da 0,78 a 2,00 p.p.m. e un danno medio alle foglie del 20,3 % causato in una serie di 17 campi, il peso medio della paglia era del 92,0% ed il peso medio del Grano del 95,5%, con errori medi di 2,7 e 2,8% rispettivamente.

Le piante trattate mostravano una notevole attitudine a riprendersi dagli effetti dell'anidride solforosa. Le fumigazioni dannose durante il periodo della fioritura dell'Orzo causano una riduzione nella resa

del Grano, ma non in quella della paglia. Durante la fase lattea, le foglie mostrano una riduzione notevole dell'attività fisiologica normale con una riduzione notevole della crescita vegetativa. Una riduzione del peso della paglia aveva luogo soltanto in esposizioni gravi, quando le foglie danneggiate caddero dopo il trattamento.

Medica.- La questione di una possibile riduzione della resa e di effetti gravi dopo trattamenti con concentrazioni deboli, fu studiato ancora più attentamente con l'Erba medica. La Medica è più sensibile all'anidride solforosa dell'Orzo, sebbene ambe le piante sieno fra quelle più sensibili conosciute. Però, dopo l'apparizione delle prime foglie, la Medica dimostra una sensibilità praticamente costante durante l'intero periodo di crescenza. Un considerevole numero di parcelle sperimentali con la Medica, fu trattato con concentrazioni deboli da 0,10 a 0,30 p.p.m. per lunghi periodi e con concentrazioni più forti per periodi più brevi; gli esperimenti furono sospesi prima che avesse luogo una distr. uzione, misurabile delle foglie. Ma nel caso delle concentrazioni più deboli, il trattamento fu continuato durante tutta la vita delle piante. Nella Tabella 2 sono mostrate le rese medie di 64 parcelle trattate, nelle quali non si verificava alcun danno apprezzabile alle foglie; come si può vedere non vi è nessuna riduzione della resa. Nei trattamenti di questa serie sono state usate concentrazioni medie di 0,10 p.p.m. per 504 ore, di 0,11 p.p.m. per 602 ore, di 0,14 p.p.m. per 525 ore e di 0,16 p.p.m. per 562 ore ed anche di 0,20 p.p.m. per 66,5 ore. In un'altra serie di lesioni invisibili, con trattamenti più brevi e concentrazioni da 0,26 a 2,51 p.p.m., senza che si avessero lesioni apprezzabili alle foglie, non si osservò alcun effetto sulla resa. Una riduzione della resa era evidente soltanto in fumigazioni che causavano una notevole distruzione delle foglie".

Dimostrato così che non si ha di qualche effetto invisibile sulla resa delle colture, gli studiosi passarono allo studio della composizione chimica del raccolto, facendo l'analisi dello zolfo, delle proteine, dello zucchero e dei polisaccaridi (idrolizzabili con acidi) delle foglie e della granella. Tale indagine li portò a concludere che "dove il danno alle foglie dell'Orzo era meno del 5%, non si osservavano delle differenze significative nel contenuto della proteina e di carboidrati della granella (Tabella 3).

Le fumigazioni con concentrazioni di anidride solforosa più dannose portavano ad una riduzione significativa di polisaccaridi idrolizzabili con acidi, ma nessun cambiamento era evidente nel contenuto di proteina.

I dati chimici per una serie di esperimenti sulla medica con concentrazioni medie fra 0,10 e 0,40 p.p.m. dove il danno alle foglie era trascurabile, non indicavano nessuna differenza importante nel contenuto di umidità, delle proteine e dello zucchero totale, più amido, nelle foglie delle piante fumigate rispetto a quelle di controllo (Tabella 4). Tuttavia le foglie danneggiate gravemente dal trattamento con forti concentrazioni di gas segnavano una forte riduzione di azoto solubile in alcool ed un aumento in azoto insolubile. Le foglie fumigate, se di aspetto normale, non erano molto differenti dai controlli rispetto al contenuto di umidità ed alle frazioni di azoto, ma dimostravano una considerevole riduzione di polisaccaridi.

Già le ricerche sull'Orzo della Commissione SELBY concludevano che non vi era riduzione della resa quando le foglie non venivano notevolmente danneggiate. O' GARA fece esperimenti analoghi con Medica nel 1915; trovando che non vi era alcun effetto significativo sulla resa, con un grande numero di brevi fumigazioni, se i trattamenti producevano solo tracce i macchie. In seguito HILL e THOMAS dimostrarono che la riduzione della resa è proporzionale alla percentuale dell'area distrutta delle foglie e che questa riduzione si poteva riprodurre egualmente rita liando una

TABELLA I° - EFFETTO SUL RENDIMENTO ORZO

(Serie di lesioni invisibili)

Trattamento con anidride solforosa

Parcella No.	Concentrazione p.p.m. Min.	Concentrazione p.p.m. Mass.	Concentrazione p.p.m. Media	Durata ore Min.	Durata ore Mass.	Durata ore Media	Foglie danneggiate media %	Pesi delle piante intere Totale	Pesi delle piante intere Paglia	Pesi delle piante intere Grano	Pesi delle piante tagliate Totale	Pesi delle piante tagliate Paglia	Pesi delle piante tagliate Grano
5	0,26	0,35	0,302	15,0	210,0	70,0	0	105,2	102,8	111,0	100,0	98,0	102,8
					Deviazione della media			2,31	1,83	5,76	2,70	2,94	3,62
7	0,50	0,75	0,65	2,25	30,0	14,4	1	101,4	102,6	101,6	99,0	98,6	97,7
					Deviazione della media			1,36	2,11	1,35	1,57	1,13	2,48
12	0,78	1,00	0,924	3,2	37,5	14,15	4,3	101,6	98,8	108,0	100,2	97,8	107,7
					Deviazione della media			2,82	3,64	3,18	2,38	2,48	4,71
7	1,20	1,50	1,331	2,25	23,5	10,30	3,0	102,3	101,3	104,4	100,9	100,0	102,6
					Deviazione della media			1,66	2,07	3,18	4,07	3,63	5,40
29	. .	. .	0,936	. .	. .	22,7	1,4	102,0	100,7	105,5	99,6	98,0	102,4
					Deviazione della media			1,31	1,65	1,85	1,38	1,33	2,36

+) Distribuzione media delle foglie meno del 5 %

Not. Mal. Piante

Pag. 7 N. 10

TABELLA II° - EFFETTO SUL RENDIMENTO MEDICA

(Serie di lesioni invisibili)

Parcelle fumigate	Parcelle di controllo	Trattamento con anidride solforosa: Concentrazione p.p.m. Min.	Concentrazione p.p.m. Mass.	Concentrazione p.p.m. Media	Durata, ore Min.	Durata, ore Mass.	Durata, ore Media	Foglie danneggiate med. %	Rendimento medio, % parcella di controllo adiacente: Peso verde Medio	Peso verde Deviazione standard	Peso verde Deviazione standard della media	Peso secco Media	Peso secco Deviazione standard	Peso secco Deviazione standard della media
						senza segni visibili								
12	12	0,10	0,30	0,167	66,5	602,0	256,2	0	100,4	7,96	2,29	103,0	7,51	2,16
11	11	0,36	0,66	0,554	4,0	16,5	8,29	0	104,8	8,10	2,44	99,6	6,92	2,08
12	12	0,76	1,15	1,008	4,0	17,0	7,60	0	101,1	2,94	0,85	100,8	7,52	2,17
29	29	0,26	2,51	0,885	4,0	17,00	7,48	0	102,6	6,43	1,19	100,2	6,96	1,29
						visibilmente danneggiato dal trattamento								
13	13	0,82	1,37	1,08	3,5	17,0	7,45	14,7	92,2	4,43	1,23	94,4	6,03	1,67
5	5	1,91	2,49	2,27	4,0	7,5	5,54	18,2	91,4	5,0	2,23	91,8	4,28	1,91
3	3	1,40	1,48	1,45	6,5	7,0	6,67	12,0	82,0	3,70	2,13	89,0	3,96	2,28
7	7	0,35	0,55	0,461	44,0	97,5	66,14	11,3	87,9	6,18	2,34	88,6	5,85	2,21
12	12	0,78	1,25	0,992	21,0	60,0	33,0	21,3	84,7	7,70	2,22	87,0	8,65	2,50
4	4	2,00	2,46	2,21	13,0	14,5	13,87	25,7	83,9	3,30	1,65	87,2	3,24	1,62
3	3	1,40	1,77	1,56	18,2	38,5	28,08	27,0	78,9	8,66	5,00	76,8	5,35	3,08

TABELLA III° - COMPOSIZIONE CHIMICA

Analisi medie comparative della granella di Orzo maturato in parcelle fumigate ed in parcelle di controllo

Esperim. No.	Medie per parcelle fumigate di Orzo: Trattamento SO_2 Concentraz. p.p.m.	Trattamento SO_2 Durata ore	Età delle piante all'inizio del trattamento giorni	Danno alle foglie %	Azoto %	Zuccheri riducenti e saccarosio %	Amido +) %	Medie per parcelle di controllo di Orzo: Azoto %	Zuccheri riducenti e saccarosio	Amido +) %
Serie I ++)										
3	0,276	96,9	24 - 40	0	2,6	2,12	61,3	2,24	2,20	62,0
6	0,517	10,5	26 - 32	2	2,48	2,22	62,3	2,36	2,47	62,5
8	0,965	14,5	51 - 57	5	2,05	2,24	60,3	2,03	2,37	60,9
3	1,04	7,4	24 - 39	5	2,21	1,97	63,9	2,23	2,29	64,0
Serie II ++)										
6	1,34	15,6	20 - 37	24	2,61	2,36	60,5	2,46	2,34	62,6
4	3,25	16,2	54 - 56	16	2,37	2,62	59,7	2,39	2,73	62,4
2	(2,24 (5,07	3,0 3,5	19 41	16) 70)	2,04	2,44	51,9	2,31	2,41	58,8

+) Polisaccaridi idrolizzabili con acido. ++) Differenza media del contenuto di amido da parcelle di controllo e parcelle fumigate della serie II = 3,1%, t = 2,41, n = 22, P = circa 0,02; correlazione fra il danno alle foglie e la riduzione del contenuto di amido del grano (serie I e II), r = + 0,838, P è meno di 0,02.

Not. Mal. Piante Pag. 9 N. 10

TABELLA IV° - COMPOSIZIONE DI FOGLIE DI MEDICA CON CONCENTRAZIONI DEBOLI DI ANIDRIDE SOLFOROSA

Parcelle	Trattamento SO_2	Danno alle foglie %	Umidità %	Zolfo totale %	Acido organico ed ammoniacale %	Zuccheri riducenti %	Saccarosio %	Polisaccaridi idrolizzabili con acidi %	Polisaccaridi idrolizzabili con acidi più zuccheri %
1-11	0,10 p.p.m.,196 ore	0	83,5	1,13	5,11	0,62	2,30	6,93	9,85
1-10	Cabina di controllo	...	83,4	0,71	5,04	0,65	1,99	6,87	9,51
C-11	0,10 p.p.m.,504 ore	0	81,2	1,28	5,20	1,00	2,16	7,24	10,40
C-12	Cabina di controllo	...	80,9	0,60	5,07	0,71	2,25	8,87	11,83
G-12	0,11 p.p.m.,502 ore	0	81,6	1,77	4,84	0,77	1,83	7,75	10,35
G-13	Cabina di controllo	...	83,9	0,65	5,03	0,55	1,40	6,53	8,48
G- 8	0,12 p.p.m.,240 ore	lieve	81,5	1,48	5,13	1,52	2,91	8,49	12,92
G- 7	Cabina di controllo	...	80,7	0,71	5,38	1,00	2,31	9,54	12,85
G-16	0,16 p.p.m.,562,5 ore	0	83,0	1,89	4,98	0,80	1,26	6,57	8,63
G-15	Cabina di controllo	...	82,7	0,81	4,97	0,44	0,86	7,78	9,08
A- 5	0,17 p.p.m.,112,5 or.	lieve	80,0	0,96	5,30	2,27	2,83	6,87	11,97
A- 4	Cabina di controllo	...	80,2	0,61	5,17	1,55	2,62	8,13	12,30
A- 3	0,18 p.p.m.,136 ore	lieve	80,4	1,17	5,11	1,54	3,18	8,13	12,85
A- 4	Cabina di controllo	...	79,8	0,68	5,17	0,96	2,90	7,17	11,03
H- 5	0,24 p.p.m.,160 ore	lieve	83,3	1,46	4,97	1,56	2,89	5,34	9,79
H- 4	Cabina di controllo	...	82,1	0,70	5,20	..	..	4,98	...
C-17	0,37 p.p.m.,378 ore	8	79,2	1,71	4,67	3,77	3,70	8,01	15,48
D-16	Cabina di controllo	...	79,3	0,60	4,89	2,44	4,28	8,74	15,46
A- 1	0,40 p.p.m.,171 ore	8	78,6	1,90	5,17	0,92	2,26	6,18	9,36
A- 2	Cabina di controllo	...	76,6	0,70	4,82	0,79	2,07	9,96	12,82
	Media di foglie fumigate		81,23	1,475	5,048				11,16
	Medie foglie del controllo di		80,96	0,677	5,074				11,98

area equivalente delle foglie di piante normali ed infine che solo con effetti visibili si ha riduzione della resa.

SWAIN e JOHNSON esaminarono l'effetto di esposizioni da 3 a 6 ore al giorno per 28 giorni con concentrazioni deboli, non producenti alterazioni visibili sullo sviluppo di piante di Frumento cresciute in soluzioni nutritive in condizioni conosciute di luce, umidità e rifornimento di sostanze nutritive. Non constatano alcuna azione dannosa sulla crescita o sulla resa. Le concentrazioni medie variano negli esperimenti da 0,18 a 0,36 p.p.m. Anche SETTERSTROM, ZIMMERMANN e CROCKER studiarono l'effetto di concentrazioni deboli, non tossiche, nella resa della Medica, allevata in sabbia e bagnata con soluzioni nutritive, in una serra. Variarono sistematicamente il rifornimento di acqua, delle sostanze nutrienti compreso lo zolfo; così diversa era l'età delle piante trattate, che erano allevate per periodi, fino a 25 giorni, in una atmosfera di anidride solforosa di 0,10 e 0,20 p.p.m. La resa fu ridotta in alcuni casi, ma in altri si ebbe un aumento significativo della resa. Le eventuali deficienze del contenuto di zolfo nell'alimentazione erano colmate con assorbimento di anidride solforosa dall'aria. Le piante cresciute in deficienza di acqua, reagivano meglio all'azione dell'anidride solforosa di quelle cresciuto con un ampio rifornimento di acqua. I trattamenti non avevano effetto significativo sul contenuto di azoto della Medica.

THOMAS ed altri hanno riferito i risultati di estesi indagini su piante cresciute in letturini su coltura in sabbia, in serra ad aria condizionata. Essi trovarono che un trattamento prolungato con 0,10 p.p.m. migliorava la resa delle parcelle povere di zolfo, mentre la resa delle parcelle trattate, rifornite adeguatamente con solfato, non era influenzata. L'anidride solforosa assorbita fu trasformata principalmente in solfato, ma fu prodotto anche una piccola quantità di zolfo organico, labile. Le trasformazioni dello zolfo nei Cereali erano studiate utilizzando S^{35} radiattivo. Un alto assorbimento iniziale di anidride solforosa dalle foglie fu seguito da una diminuzione della concentrazione, con la distribuzione dello zolfo in tutta la pianta. Alla maturazione, una parte notevole dello zolfo migrò nelle cariossidi, con la trasformazione di quasi tutta l'anidride solforosa in forma organica. La distribuzione dello zolfo nella pianta, dopo il trattamento con l'anidride solforosa non era molto differente dalla distribuzione in piante non trattate.

In esperimenti di alimentazione diretta di animali, WITDSOO, molti anni indietro, trovò che non c'era effetto sulla produzione relativa di latte, e sul suo contenuto in grasso come peso degli animali, quando le vacche erano alimentate con fieno di Medica, esposta all'anidride solforosa di regioni di fonderie in vicinanza di Murray (Utah).

Anche CUNNINGHAM e ADDIGTON usando Medica di un campo distante circa 3 miglia da una fonderia, dove le condizioni atmosferiche di anidride solforosa erano conosciute e le foglioline erano state lesionate in quattro fumigazioni durante la crescita del raccolto, vengono alle stesse conclusioni.

KATZ MORRIS e i suoi collaboratori hanno spinto le loro indagini sull'influenza dell'SO_2 sul movimento degli stomi, sulla fotosintesi e sulla respirazione, ed ecco quanto al riguardo asseriscono : " In vista del fatto che le misurazioni dell'anidride carbonica potrebbero fornire i mezzi più sensibili per determinare l'effetto invisibile, se veramente esiste, su piante in presenza di anidride solforosa, si fecero studi a Summerland (B.C.). Si presero continuativamente i dati dall'assimilazione di anidride carbonica e della respirazione di piante, in cabine di prova e di controllo con registratori automatici, analitici, costruiti da

Thomas. Si fecero esperimenti con concentrazioni forti di breve durata e con concentrazioni più deboli applicate ad intervalli o continuativamente durante la crescita della Medica. In molti di questi esperimenti i gas non recavano danni visibili sulle piante.

Poichè gli stomi delle foglie hanno una grande importanza per lo scambio dei gas nelle piante, sembra ragionevole ritenere che il loro movimento sia un importante fattore in relazione a questo problema. Non è disponibile quasi nessuna informazione concernente l'azione specifica sul movimento degli stomi nei riguardi dell'anidride solforosa in concentrazioni e tempi di esposizioni vari. ZIMMERMANN e CROOKER hanno asserito una probabile affinità di movimenti nelle piante cresciute all'oscuro e sofferenti della mancanza di acqua. Si fecero osservazioni sul movimento degli stomi sulla Medica con tre metodi differenti : con misure microscopiche dirette; con metodo all'alcool assoluto e con l'uso del porometro automatico applicato a piante viventi.

Concentrazioni forti.- L'influenza di concentrazioni forti, cioè oltre 1,00 p.p.m. era rivelata immediatamente da una riduzione della fotosintesi. Due esperimenti con concentrazioni di 7,0 p.p.m. e 1,25 p.p.m. per 4 e 30 minuti rispettivamente, senza danni visibili sul tessuto delle foglie, dettero risultati interessanti. Con 7,0 p.p.m. la fotosintesi era inibita e la respirazione predominava per alcune ore. Nelle rimanenti ore di luce del giorno, le piante trattate riprendevano la loro assimilazione normale. Con fumigazioni a 1,25 p.p.m. di breve durata si notava nuovamente l'inibizione dell'assimilazione durante la presenza del gas, ma poi subentrava una rapida ripresa da questo effetto.

In altri esperimenti con concentrazioni notevolmente dannose, con le quali si aveva una distruzione considerevole delle foglie, si notava pure una forte riduzione dell'assimilazione apparente dell'anidride carbonica, seguita da un aumento della respirazione notturna. Si fecero delle osservazioni sul movimento degli stomi su foglie danneggiate e non danneggiate e dopo l'esposizione a concentrazioni di circa 1,0 p.p.m. o più. Si trovò che, indipendentemente dai danni o meno sulle foglie, era chiusa, o parzialmente chiusa, sulle foglie delle piante trattate, una proporzione molto più alta di stomi che in quelle di controllo. Ma alcune ore dopo la rimozione del gas, gli stomi chiusi di foglie non influenzate, cominciavano a riprendere il loro normale movimento. Il tempo necessario per questa ripresa degli stomi e della fotosintesi, dopo l'influenza narcotica dell'anidride solforosa, in foglie non danneggiate, era quasi proporzionale alle concentrazioni della SO_2 al di sopra di 1 p.p.m.

Concentrazioni medie.- Con una ridotta concentrazione del gas, l'effetto ostacolante sulla fotosintesi diviene minore ed infine, alle concentrazioni da 0,44 a 0,50 p.p.m., scompare. Siccome in questi esperimenti non si ebbe danno alla clorofilla od al protoplasma delle cellule, tale azione sulla fotosintesi clorofilliana è equivalente - con ogni probabilità - all'effetto prodotto da una riduzione improvvisa dell'intensità della luce.
Per confermare l'assenza di qualsiasi effetto sulla fotosintesi alla concentrazione di 0,40 p.p.m. si fecero una serie di esperimenti con concentrazioni fra 0,30 e 0,40 p.p.m., in cui la massima concentrazione non superava 0,43 p.p.m. Le piante ricevettero sei trattamenti con gas, di cui quattro in piena luce e due in condizioni di bassa intensità di luce. La durata totale di questi trattamenti era di 25,4 ore. Non si mise in evidenza un effetto notevole nè sulla fotosintesi nè sulla respirazione notturna, come è mostrato dai dati della Tabella 5.

Concentrazioni basse.- Con concentrazioni basse del gas non si notano effetti sulla fotosintesi o sulla respirazione, anche se il gas è presente continua-

mente durante tutta la crescita di un raccolto di Medica.
Nella Tabella 6 sono elencati i dati relativi allo scambio di anidride carbonica durante un lungo trattamento di 504 ore, in condizioni di umidità relativa alta e di assorbimento alto di gas. Durante tutto il periodo della prova si registrarono continuamente le temperature, l'umidità, l'intensità della luce, la fotosintesi e la respirazione. Non comparvero mai sintomi acuti di danni ed il numero delle foglie clorotiche ed invecchiate verso la fine dell'esperimento, quando le piante avevano raggiunto la maturità, non era più grande nella parcella fumigata rispetto a quella di controllo. L'assimilazione netta per le piante trattate era del 101,5% di quella del controllo.
Altri esperimenti confermarono il fatto che le concentrazioni deboli di anidride solforosa non hanno nessun effetto sulla fotosintesi e sul comportamento degli stomi, se manca un sintomo visibile delle foglie. Infatti, in un intervallo ristretto di concentrazioni, fra 0,10 e 0,20 p.p.m. fu trovato qualche stimolo favorevole sull'attività fotosintetica. Così in un'esposizione continua per 66 ore e 0,17 p.p.m. fu trovato, sebbene l'assimilazione totale apparente di queste piante prima del trattamento fosse stata il 99,3% di quella del controllo, che durante il trattamento con l'anidride solforosa l'assimilazione saliva al 108% di quella dei controlli".

Per brevità ometteremo dal riportare quanto ancora viene detto dal KATZ sugli esperimenti condotti da THOMAS-HILL e da altri. Riportiamo invece le sue conclusioni : " I recenti studi sulla fotosintesi e sulla respirazione di piante in presenza di anidride solforosa indicano in dettaglio gli effetti che una grande varietà di concentrazioni hanno sulla Medica. Il comportamento di questa specie potrebbe essere tipico della reazione delle piante, che sono più sensibili a questo gas. In nessun caso con concentrazioni deboli, in assenza di lesioni visibili, il trattamento riduceva la resa, la fotosintesi e la respirazione, nè interferiva sui movimenti stomatici, nè modificava la composizione chimica del raccolto, nè danneggiava il protoplasma od altra struttura cellulare della pianta.
Una riduzione della resa o della crescita era in relazione con un precisato aumento di foglie distrutte e con la perdita delle foglie in fumigazioni di sufficiente durata, a concentrazioni superiori a 0,25 p.p.m.
Si spera che la teoria dei danni invisibili sia così eliminata una volta per tutte e non venga più fatta risuscitare in problemi concernenti i danni provocati dall'anidride solforosa alla vita delle piante. Da tutti i risultati risulta che concentrazioni di anidride solforosa fino a circa 0,30 p.p.m. possono essere presenti nell'atmosfera di regioni agricole, durante la stagione di colture, senza essere dannose alla vegetazione. L'esposizione, in relazione ai fattori ambientali od interni delle piante, non è sufficiente per produrre danni notevoli alle foglie, con queste concentrazioni. Infatti, le concentrazioni basse da 0,10 a 0,20 p.p.m. possono esercitare realmente un effetto benefico, specialmente su piante deficienti di zolfo. Anche se le concentrazioni sono alquanto più forti di 0,50 p.p.m. l'effetto sulla fotosintesi è soltanto temporaneo e assai simile a quello di una nuvola, che causa una subitanea riduzione dell'intensità della luce, a meno che l'esposizione non sia tanto lunga da danneggiare la struttura delle foglie.
Con concentrazioni assai forti l'assorbimento fogliare del gas procede talmente rapido che gli effetti dannosi sul tessuto sono presto notati, specialmente quando gli stomi sono aperti, e l'umidità del suolo, la luce e l'umidità atmosferica favoriscono un maggior assorbimento. Le con-

TABELLA V° - EFFETTO DELL'ANIDRIDE SOLFOROSA SULLO SCAMBIO DI ANIDRIDE CARBONICA NELLA MEDICA

(Trattamenti intermittenti per 25,4 ore da 0,31 fino a 0,38 p.p.m.)

1936	Trattamenti con anidride solforosa +)			CO_2 assimilato grammi al giorno		CO_2 respirato grammi per notte	
Agosto	Durata ore	Concentrazione media p.p.m.	Concentrazione massima p.p.m.	Parcella fumigata E-13	Parcella controllo F-14	Parcella fumigata E-13	Parcella controllo F-14
22	...	...	...	17,85	15,20	1,50	2,60
23	...	...	...	36,05	35,30	16,50	14,90
24	2,0	0,32	0,37	43,75	44,45	18,20	15,50
25	2,0	0,34	0,36	65,00	67,25	12,00	14,30
26	2,1	0,31	0,39	44,90	51,70	35,30	34,25
27	11,0	0,38	0,43	53,40	46,20	32,10	20,50
28	6,3	0,36	0,38	41,60	35,60	30,40	30,40
29	...	...	...	36,45	35,75	18,70	23,90
30	2,0	0,33	0,35	43,00	50,90	19,10	20,10
31	...	...	...	52,30	49,50	...	...
Totale assimilazione e respirazione dal 22 al 31 agosto				434,30	431,85	183,80	176,45
Assimilazione netta, 22 - 31 agosto				250,50	255,40		

+) Trattamento il 24 agosto dalle 9,45 alle 11,45
25 " " 9,30 " 11,30
26 " " 10,40 " 12,50
27 " " 21,15 " 8,00 del 28 agosto
28 " " 16,00 " 22,30
30 " " 9,15 " 11,15

TABELLA VI° - EFFETTO DELL'ANIDRIDE SOLFOROSA SULLO SCAMBIO DI ANIDRIDE CARBONICA NELLA MEDICA

(Trattamento continuo per 504 ore)

1935	Trattamento con anidride solforosa: Concentrazione media p.p.m.	Trattamento con anidride solforosa: Concentrazione massima p.p.m.	CO_2 assimilato grammi al giorno: Parcella fumigata C-11	CO_2 assimilato grammi al giorno: Parcella controllo C-12	CO_2 respirato grammi per notte: Parcella fumigata C-11	CO_2 respirato grammi per notte: Parcella controllo C-12
Agosto 13			31,9	29,1	15,5	20,7
14	0,107	0,19	61,7	65,9	17,8	11,4
15	0,151	0,20	66,2	72,9	33,4	42,1
16	0,081	0,14	62,3	63,3	31,7	34,8
17	0,074	0,15	47,2	47,9	14,1	20,3
18	0,065	0,07	66,9	64,3	9,1	8,4
19	0,088	0,11	68,0	72,0	...	...
20	0,084	0,12	63,5	63,3	11,6	8,6
21	0,072	0,12	75,5	75,1	6,8	12,5
22	0,051	0,08	68,6	72,6	8,2	10,0
23	0,056	0,08	32,4	37,4	31,9	29,4
24	0,082	0,16	28,1	38,2	46,4	40,8
25	0,075	0,10	10,4	14,8	30,4	31,6
26	0,067	0,10	29,8	31,6	32,7	32,5
27	0,118	0,21	24,2	23,6	20,8	29,4
28	0,074	0,19	20,3	19,4	36,3	42,6
29	0,046	0,11	56,9	62,6	20,0	20,1
30	0,052	0,14	27,3	23,4	35,6	40,6
31	0,098	0,12	48,1	51,9	32,7	35,3
Sett. 1	0,213	0,44	49,9	56,0	22,6	33,3
2	0,154	0,44	46,5	41,5	25,9	35,7
3	0,099	0,17	52,1	58,2	32,4	33,1
4	0,063	0,09	49,5	52,0	29,1	29,1
Totale assimilazione e respirazione 13/8-4/9			1.087,3	1.137,0	545,0	602,3
Assimilazione netta 13/8-4/9			542,3	534,7	...	...

centrazioni eccedenti 0,50 p.p.m. dovrebbero essere limitate ai periodi notturni, di bassa umidità, di aridità e di temperature basse".

La documentazione sperimentale e la chiara fama dello studioso dal quale abbiamo riportato quanto sopra sono tali da non consentire riserve alle sue conclusioni, e pertanto pensiamo che si possa, anche in Italia, considerare sepolta una volta per sempre la teoria dei danni "invisibili" o "inapparenti" o "impercettibili" o "occulti".

All'attento lettore, non sarà sfuggito che tutti gli autori, contrari, come noi, alla classificazione dei danni, che ha dominato praticamente questa prima metà del secolo, sostituiscono, studiando gli effetti provocati dalle emanazioni tossiche, alla parola "danno" quella di "azione" oppure "lesione" od ancora "alterazione".

Non sappiamo se intenzionalmente o non, anche lo STOKLASA (6) parlando dei fumi che contengono acido solforoso, così si esprime : " Essi possono provocare tre forme di lesioni : A) acuta, B) cronica, C) invisibile".

Due fatti significativi ci sia consentito però di rilevare e precisamente che la parola "danni" è stata sostituita con quella di "lesioni" e che lo STOKLASA nella successiva esposizione chiarisce i concetti di "lesione acuta" e "lesione cronica", ma tace sulla "lesione invisibile".

Da noi il BRIZI (7-8), fermo oppositore alla teoria degli "invisibili", nelle sue pubblicazioni parla solo di azione violenta (acuta) e lenta. Egualmente il SIBILIA (9) distingue l'azione dei gas tossici in "acuta" e "lenta", omettendo la classificazione dei danni, come già il BRIZI.

Tale chiarificazione è a nostro giudizio non solo opportuna, ma indispensabile. I gas tossici possono agire sulla pianta e tale azione è diversa a seconda delle diverse condizioni in cui il gas agisce (concentrazione del gas nell'atmosfera, stato igrometrico dell'atmosfera, ecc.) e da ciò ne potranno derivare, alle piante, delle lesioni di diverso tipo.

Che ciò possa tradursi anche in un danno per la produttività della pianta, o per il suo incremento legnoso, o per la sua longevità, non si esclude, ma ciò non avviene sempre e comunque. Se si volesse passare in rassegna tutti i diversi casi che nella pratica si verificano, ve ne sarebbe di che scrivere diversi volumi.

Non esistono dati - come abbiamo visto - sulle concentrazioni del gas, che indicano i diversi tipi di lesione e riteniamo di essere nel giusto affermando che anche in futuro non ne avremo.

Le numerosissime cause che influenzano l'azione dei gas, a parità di concentrazione modificano di volta in volta l'effetto, per cui le combinazioni possibili tra le diverse variabili sono tante, che occorrerebbe una sperimentazione ancora maggiore di quella effettuata dagli studiosi canadesi.

D'altro canto identiche lesioni avranno conseguenze differenti per la produttività e per la pianta stessa in relazione ad altre variabili per cui anche qui i casi che possono presentarsi sono innumeri.

Inoltre non vi è chi non sappia, se ha dimestichezza con le discipline agronomiche, che vi sono piante le quali vengono sottoposte anche ad energiche defogliazioni senza che ne venga compromessa la loro longevità e produttività. La defogliazione del Gelso, la potatura verde dei fruttiferi, l'industria del fiore reciso, sono eloquenti esempi, ed altri potrebbero ancora citarsene; in questi casi gli organismi vegetali vengono sottoposti a pratiche che infliggono lesioni ben più gravi di quelle provocate dai gas tossici, ma appunto per stimolarne la reazione della pianta ed ottenerne produzioni particolari o alte.

Cercheremo di chiarire succintamente al lettore tali concetti generici sui danni ma per concludere il nostro pensiero in ordine alle possibili classificazioni che possono avere una ragione di essere, anche ai fini pratici, senza dare adito a confusioni, distingueremo l'azione dei gas (non il danno!) in : azione acuta e cronica.

AZIONE ACUTA (violenta). E' quella conseguente a più o meno elevate concentrazioni di gas per cui negli organi della pianta si manifestano alterazioni anatomiche (lesioni). Il loro riconoscimento è alle volte possibile anche macroscopicamente (sbiancamento od altra modificazione di colore delle foglie e dei fiori). Si manifestano in breve volgere di tempo, e determinano la morte delle cellule colpite.

Le lesioni prodotte per azione acuta dei gas possono aversi in tutti gli organi delle piante (fiori, frutti, culmi, rami) e possono interessare interi organi con una caratteristica rapidità delle manifestazioni patologiche.

AZIONE CRONICA (lenta). E' quella dovuta all'azione di deboli concentrazioni di gas, persistenti, che vengono assorbiti dalla foglia disturbandone la sua funzionalità, con conseguente riduzione dei processi metabolici della pianta. Si hanno alterazioni anatomiche (lesioni) di varia entità mal caratterizzabili, più o meno apparescenti e con conseguenze varie per la produttività e la longevità delle piante.

Quale influenza abbiano le lesioni provocate dalle diverse azioni determinate dai gas agli effetti di un danno economico secondo le definizioni da noi precisate, ed in particolare se siano maggiormente dannose le azioni acute o croniche, non è mai possibile stabilirlo in anticipo, ma solo di volta in volta, caso per caso.

Secondo la definizione da noi data in ordine all'azione acuta o cronica dei gas, nessuna pianta sia essa erbacea, arbustiva od arborea, può essere esclusa dal subire dette azioni, ma se l'azione e la conseguente lesione hanno determinato un danno e di quale natura ed entità, può essere stabilito - ripetiamo - solo volta per volta.

Un caso pratico presentatosi nel decorso anno in prossimità di una miniera di zolfo (e del quale presentiamo la documentazione fotografica), potrà servirci a chiarire, sotto certi aspetti, quanto detto in precedenza.

Le fotografie che qui riproduciamo, eseguite il 23 settembre 1949, rappresentano delle Viti fortemente lesionate dai gas solforosi dei vicini impianti della Miniera dei Cabernardi, che distano qualche centinaio di metri.

Un esperto di danni da gas, senza nostre precisazioni, vedendo le fotografie e sapendo la data in cui esse furono eseguite, riconosce senza dubbio che le lesioni sono da attribuirsi ad azione acuta dei gas, azione verificatasi non molto tempo prima del giorno in cui furono fotografate le piante. La "fumata" che aveva provocato l'imponente manifestazione sulle Viti di cui trattasi, si era verificata i giorni 18 e 19 settembre.

Osserviamo che le lesioni sulle foglie hanno quelle caratteristiche distribuzioni, colorazione e conformazione, tipiche dell'azione dell'SO_2 in forti concentrazioni. Le foglie sono ben sviluppate, quelle che non sono state danneggiate hanno un colore ed un aspetto normalissimo; i grappoli si presentano ben formati, di buon sviluppo, con acini perfet-

ti e di bel colore.

Tutti i rilievi escludono nel modo più categorico che le lesioni possano aver avuto origine da un'azione cronica, o lenta, dei gas. Che le lesioni fossero inoltre di data recente è dimostrato dalla presenza sui tralci, di foglie quasi completamente necrosate che non avrebbero potuto rimanere attaccate al tralcio se non per un brevissimo periodo di tempo.

Il fenomeno scientifico può così definirsi : lesioni da anidride solforosa a seguito di azione acuta interessante una rilevante percentuale della superficie fogliare.

Ma di che entità è il danno da precisare per l'indennizzo di spettanza dell'agricoltore, a ristoro di quello sofferto dalle sue Viti? Certamente di modestissima entità poichè " la diminuzione dell'area assimilante che si verifica in autunno, quando le foglie si chiazzano appunto (per molteplici cause) di macchie bruno-rossastre, è, infatti,più apparente che reale, dato che appunto in autunno l'attività fotosintetica decresce naturalmente sia per la normale stanchezza del plastidio, sia perchè l'attività del tessuto in toto decresce rapidamente avviandosi la foglia verso la sua involuzione, involuzione che del resto è già in atto col progressivo concentrarsi in essa dei prodotti di scandimento del ricambio materiale", DEL BO-TONZIG-AVANZI (10).

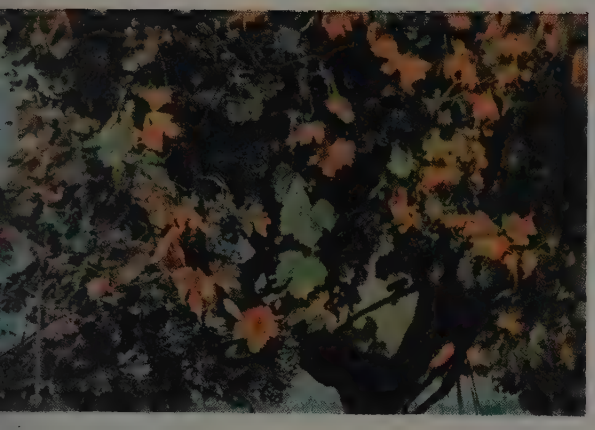
E' superfluo dire che per tale ragione, le percentuali di danno furono di comune intesa considerate di scarsissimo rilievo.

Consideri ora il lettore quanto diversa sarebbe stata l'influenza di una fumata che avesse colpito, con la stessa intensità e che avesse prodotto le identiche lesioni a tali Viti ma nel periodo che va dai mesi di giugno o luglio. In tal caso la pianta sarebbe stato sottoposta per la ripresa vegetativa, a un rilevante dispendio delle sue riserve, richieste dalla necessità di rinnovare l'apparato fogliare, con una minorazione nella qualità e quantità del frutto e fors'anche con la deficiente costituzione degli organi perennanti (legno).

Come si vede dunque dal tipo di lesione, o dal modo di azione del gas non è possibile inferire - sic et simpliciter - la misura del danno fisiologico e sopratutto economico. Per la determinazione dei danni - oltre alla conoscenza della lesione e dell'azione del gas - occorre il rilievo di tutte quelle condizioni intrinsiche allo sviluppo e alle funzionalità della pianta e delle sue parti (organi) e la precisazione del fine economico o raccolto, per il quale è coltivata la pianta.

Per quanto concerne le azioni lente da gas e manifestarsi lesioni di tipo cronico, in accordo con le esperienze di MORRIS KATZ va asserito agli effetti pratici, che i danni saranno in generale di entità non molto rilevante, in quanto assai modesto influsso hanno sulla produzione del frutto, qualunque sia la specie di pianta, mentre per le piante arboree si potrà avere un mancato incremento legnoso. Più rimarchevoli conseguenze si hanno invece sulle conifere sia per la particolare sensibilità di queste piante, sia per la mancata emissione di nuove foglie in sostituzione di quelle danneggiate, man mano che cadono.

Società Montecatini - Ufficio Accertamenti Danni



Vite colpita da SO_2 al 18 settembre. Si rilevi lo sviluppo fogliare avanzato e l'elevato numero di foglie ingiallite. Per contrasto si osservi la conformazione normale dei grappoli che sono ricchi di acini e non sono stati danneggiati.

Particolare della precedente: si noti il contrasto tra le foglie completamente danneggiate e quelle parzialmente verdi. Le dimensioni delle foglie sono un preciso indice dell'epoca in cui ha agito il gas. I grappoli sono rimasti indenni.

Si rilevi le nervature fogliari rimaste verdi, nelle foglie al centro della figura, colpite da SO_2: e la gradualità di alterazioni fino a foglie interamente verdi nella lamina; sintomi, tutti, di azione acuta dal gas.

CECCARELLI V. - Revisione di criteri distintivi dei danni da gas tossici e insussistenza dei cosidetti danni invisibili.

(Foto dell'A.)

LETTERATURA CITATA :

(1) NOACK K. (1929) - Zeitschrift für angewandte Chemie, 42, 123-126.

(2) HASELHOFF E., BREDEMANN G., HASELHOFF W. (1932) - Entstehung, Erkennung und Beurteilung von Rauchschäden. Berlino.

(3) BREDEMANN G. e RADELOFF H. (1933) - Phytopathologische Zeitschrift, 5 (2).

(4) WITTE V. (1936) - Chemiker Zeitung, 87.

(5) MORRIS KATZ (1939) - Effect of sulphur dioxide on Vegetation. Ottawa.

---------- (1949) - Industrial and Engineering Chemistry, 41 (11).

(6) STOKLASA J. (1926) - Conferenza tenuta il 29 aprile 1926 in Roma. Tipografia dell'Istituto Internazionale di Agricoltura, Roma 1927.

(7) BRIZI U. (1903) - Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane, 36 (4-5).

(8) -------- (1906) - R. Accademia dei Lincei - Rendiconti, 15 (5).- 1° Sem.Fasc.4.

(9) SIBILIA C. (1949) - Malattie delle piante da cause sfavorevoli dell'ambiente. Roma.

(10) DEL BO C., TONZIG S. e AVANZI E. - Perizia giudiziaria in causa ACHINO Natalina LL.CC. contro A.C.N.A. - Tribunale di Milano 29/XI/1943.

(11) HASELHOFF E. (1932) - Grundzuege der Rauchschaedenkunde - Borntraeger, Berlin.

(12) HAMPEL J. (1933) - Ein Beitrag Zur Rauchschaedenfrage.

(13) RECKENDORFER P., BERAN F. (1931) - Fortschritte der Landwirtschaft, 6 (1-7), 435-438.

(14) KOCK G. - Landwirtsch. Jarb., 79 (2), 197-204.

(15) ZÜRN F. (1942) - Metall u. Erz, 39 (2).

(16) STAFFORD WHITBY G. (1939) - Chemistry and Industry, 58, 991-999.

(17) O'GARA P.J. (1917) - Chem. Mot. Eng., 17, 682-683.

(18) SWAIN R.E. e JOHNSON A.B. (1936) - Ind. Chem., 28, 42-47.

LE ACQUE SALSE DI RIFIUTO DEI POZZI DI METANO NEI RIGUARDI SOPRATUTTO DEL FRUMENTO[1]

Giovanni Luchetti e Alessandro Casalini

Le asserzioni da parte di numerosi AA. in merito al cloruro sodico (NaCl) e la sua azione sulla vegetazione, possono così riassumersi :

a) - impossibilità (ed inutilità) di prendere in esame la quantità di NaCl presente nel terreno per giudicare dei danni che essa quantità può arrecare alle colture;

b) - proporzionalità diretta fra quantità di NaCl esistente nelle foglie delle piante e quella esistente nel terreno;

c) - certezza di disturbi alla pianta allorchè il tenore di NaCl delle sue foglie raggiunge, a seconda della specie, il 2-5 per mille della sostanza secca;

Partendo da questi dati, nella nostra indagine si è voluto determinare :

A) - la quantità di cloruri (espressi nei risultati analitici come NaCl) contenuti in foglie di piante coltivate in riva a fossi e canali trasportanti acque salmastre onde stabilire la quantità massima di cloruro sodico che i tessuti vegetali sopportano prima di necrotizzare.

B) - La localizzazione del cloruro sodico in piante di Frumento e la influenza della salinità del suolo sul contenuto in NaCl delle piante stesse.

Crediamo non opportuno, ai fini di questo riassunto, estenderci maggiormente in merito, rimandando, per dati più dettagliati, al lavoro originale da noi pubblicato.

CONTENUTO IN CLORURO SODICO DI PARTI DI PIANTE MORTE PER AZIONE DI QUESTO SALE.

Per questa prima parte del lavoro sperimentale prefissoci, si presero in esame le parti di piante appresso indicate, viventi ai margini di fossi scolanti acque salmastre dei pozzi metaniferi, e di piante in cui la sofferenza da salsedine era dovuta a fatti edafici locali e naturali, quali si sono verificati quest'anno in varie plaghe della provincia di Ferrara. Si sono potuti, così, mettere a confronto il fenomeno naturale e quello indotto. Di taluni campioni si sono anche determinati i cloruri nel terreno relativo.

I materiali presi in esame e le relative località di prelevamento per lo studio del fenomeno naturale, e le quantità di Cl (espresso come NaCl nella sostanza secca) sono riportati nella Tabella I°.

Per l'analogo studio sulle piante danneggiate dalle acque salmastre artificialmente immesse negli scoli, il materiale da analizzare si

---

(1) Riassunto dalla Rivista "Agricoltura delle Venezie". Organo ufficiale della Consulta Regionale per l'Agricoltura e le Foreste (secondo semestre 1949), pag. 1-39 [estr.], Venezia 1950.

TABELLA I°

Materiale	Stato sanitario	Località	NaCl
Melo "Imperatore" (fogl.)	Margini dissec cati	Strada Ferrara-Tresigallo Km.9	1,18
Melo "Abbondanza" (fogl.)	Idem	Idem	1,29
Idem	Idem	Idem	1,14
"	Foglie cloroti che	"	0,73
"	Margini dissec cati	Strada Ferrara-Codigoro Km.12	2,42
"	Idem	Strada Ferrara-Tresigallo Km.15	4,40
"	"	Codigoro	0,73
Pero (fogl.)	"	"	17,09
Noce (fogl.)	"	Strada Ferrara-Tresigallo Km.15	15,53
Pioppo bianco (f.)	"	Strada Tresigal-lo-Iolanda Km.4	24,28
Salice (fogl.)	"	Ibidem Km.7	18,11
Platano (fogl.)	"	Ibidem " 9	17,44
Robinia (")	"	Ibidem " 9	9,82
Arachide (fogl.)	Foglie cloroti che leggermen-te disseccate	Codigoro	30,19
" "	Ibidem	"	30,12
" "	Foglie cloroti-che	Strada Ferrara-Tresigallo Km.15	7,51
Patata dolce (fogl.)	Idem	Ibidem " 15	17,83
Idem	Foglie normali	Ibidem " 15	13,19
Acqua fosso di scolo		Ibidem " 15	0,36
Idem		Strada Tresigal-lo-Iolanda Km.4	2,24
Idem		Ibidem " 7	2,68

TABELLA II°

Materiale	Stato sanitario	Località	NaCl
Melo "Decio" (fogl.)	Margine disseccato	m.2 dallo scolo Resinella (camp.4)	2,77
" " "	Sane	m.40 Ibidem	1,15
Nespolo "	Margine disseccato	m. 1 Ibidem	2,76
" "	Sane	m. 8 Ibidem	1,48
Pioppo del Canadà (foglie)	Foglie disseccate	m. 4 da un fosso normale allo scolo Cersolo (camp. 47)	40,53
Robinia (fogl.)	" "	Ibidem	25,52
Vite "Clinton" "	" "	Ibidem	13,03
Sambuco "	" "	Sul bordo del collettore Ramo Storto	11,00
Gledischia "	" sane	Ibidem	0,95
Ciliegio "	" disseccate	Lungo il collettore Ramo Storto	10,84
Tiglio "	" "	Ibidem	18,11
Maclura "	" sane	Scolo campestre a Baricetta (c.48)	1,02
Pesco "Bella di Roma" (foglie)	" disseccate	Ibidem a m.6	18,36
Idem "	Idem e cadute da tempo	Ibidem a m.6	4,68
" "	Foglie sane	Ibidem a m.100	2,09
Pesco "Hale" (fogl.)	" disseccate	Ibidem a m.6	15,57
" " "	Idem e cadute da tempo	Ibidem a m.6	11,69
" " "	Foglie sane	Ibidem a m.100	1,05
Acero "	" disseccate	Strada Rovigo Adria bivio per Ca' Emo	28,52
Ligustro "	" "	Ibidem	24,72
" "	" verdi	Ibidem	16,86
Patata dolce "	" disseccate	Scolo campestre a Baricetta (c.48)	124,56
Patata dolce "	Foglie clorotiche	Scolo campestre a Baricetta (c.48) a m.40	24,40
Acqua scolo Resinella		Buso Sarzano	13,41

Acqua scolo Ceresolo		6,43
" " affluente del Ceresolo		6,59
Acqua scolo campestre	Baricetta	19,03
Acqua della falda	"	15,39

TABELLA III°

Contenuto in NaCl del terreno di appezzamenti contigui a fossi di scolo convoglianti acque dei pozzi di metano.

Riferimento a camp. acqua N.	Distanza dal fosso m.	Profondità	NaCl Acqua dal fosso	NaCl Terra secca	
45	2	0,00 - 0,30	13,41	0,14	0,51
45	2	0,30 - 0,60	13,41	0,88	
45	40	0,00 - 0,30	13,41	0,07	0,07
45	40	0,30 - 0,60	13,41	0,07	
46	5	0,00 - 0,30	6,43	1,68	1,44
46	5	0,30 - 0,60	6,43	1,21	
46	10	0,00 - 0,30	6,43	0,88	0,91
46	10	0,30 - 0,60	6,43	0,95	
46	150	0,00 - 0,30	6,43	0,10	0,10
46	150	0,30 - 0,60	6,43	0,11	
47	6	0,00 - 0,25	6,59	0,07	0,08
47	6	0,25 - 0,50	6,59	0,10	

prelevò in provincia di Rovigo e principalmente sulla direttrice Rovigo--Adria o lungo scoli ad essa paralleli, secondo indicazioni della Tabella II°.

Dai risultati analitici di cui sopra si possono avere diverse conclusioni relative ai danni delle acque salmastre dei fossi di scolo alle colture contigue.

Innanzi tutto, però, è da osservare come si abbia una relativamente facile diffusione delle acque stesse nei terreni adiacenti ai fossi. Basta, a tale scopo, osservare che le coppie di campioni 50-51, 52-53, la prima a metri due e la seconda a m.40 dallo scolo Resinella (NaCl=13,41 gr.litro): il contenuto medio di NaCl della prima coppia risulta di 0,51 per mille e quello della seconda coppia di 0,07, cioè circa un settimo del precedente.

Nelle tre coppie di campioni di terra 54-55, 56-57, 58-59, risultano i contenuti medi di NaCl rispettivamente di: 1,45; 0,45; 0,10 alle rispettive distanze dal Ceresolo (NaCl=6,43) di metri 5, 10 e 150, con rapporti di 15:5:1 nei primi e di 1:2:30 nelle seconde. In conclusione quindi il passaggio di acque salmastre dagli scoli al terreno esiste innegabilmente ed è inversamente proporzionale alle distanze dagli scoli stessi, con un coefficiente di proporzionalità che dipende da molti fattori fra i quali i principali sono :

I - dislivello fra piano di campagna e pelo dell'acqua;
II - natura del terreno;
III - dislivello fra l'acqua dello scolo e quella della falda freatica;
IV - evaporazione dell'acqua dal terreno.

Altre osservazioni che possono trarsi dai dati analitici sono quelle relative all'assorbimento dei cloruri da parte delle piante. Infatti, si può osservare che piante vegetanti sullo stesso terreno accumulano quantità diverse di cloruri, varianti con la specie e con la varietà.

Al riguardo sono molto istruttivi i dati analitici relativi ai campioni di foglie di Melo.

Dall'esame dei risultati delle analisi di questi campioni si rileva che i cloruri oltrepassano l'1,5 per mille della sostanza secca senza che si produca la morte dei tessuti fogliari, mentre talora può aversi clorosi delle foglie già con lo 0,73 per mille e che il Melo non accumula mai, almeno nelle condizioni di esperienza, forti quantità di sali: il massimo riscontrato su 6 campioni di foglie necrotizzate è stato del 4,40 per mille.

Il Pero, invece, in un unico campione esaminato, ha dato il 17,09 per mille di NaCl. Si può, in base alle analisi eseguite sulle foglie, compilare una scala di assorbimento-resistenza delle piante, come segue :

Melo	1,14	- 4,40	‰
Nespolo	2,76		"
Ciliegio	10,84		"
Sambuco	11,00		"
Vite (Clinton)	13,03		"
Noce	15,53		"
Pesco	11,69	- 18,36	"
Pero	17,09		"
Platano	17,44		"
Salice	18,11		"
Tiglio	18,11		"
Pioppo bianco	24,28		"
Ligustro	24,72		"
Robinia	25,52		"
Acero	28,52		"
Pioppo Canadà	40,53		"

Accanto a queste sono da elencare piante che praticamente non risentono danno dalle acque salmastre, quali la Gleditsckia triacanthoos che non riuscimmo mai a rinvenire con uno stato di danneggiamento oltrepassante quello di clorosi, nonostante si prelevasse un campione di foglie da una pianta le cui radici erano impiantate sul bordo di un collettore salso, frammiste a quelle di un Samburco in cui si determinò l'11 per mille di NaCl (Gleditskia=0,95 per mille). Anche la Maclura aurantiaca ha il comportamento della Gleditskia, cioè assorbe pochissimo i cloruri; infatti, un campione di foglie di Maclura (prelevato da una pianta sul bordo di un fosso la cui acqua conteneva il 19,03 per mille di NaCl) dette un contenuto di NaCl di 1,02 per mille e non presentava segni di sofferenza.

Più che di resistenza della pianta al cloruro sodico, in questi casi sembra si tratti di un mancato assorbimento di esso, che potrebbe essere selettivo oppure legato a scarsa traspirazione oppure ad eliminazione dei sali assorbiri. Non si spiega, altrimenti, come piante che assorbono la

stessa soluzione dal terreno, in quanto vivono vicinissime, possano contenere quantità diverse di cloruri.

Per quanto si riferisce alle piante erbacee, non si sono prese in considerazione molte specie ma solo alcune che ad una sommaria osservazione si sono dimostrate molto resistenti e precisamente Arachide hypogaea e Ipomoea Batatas. E' risultato che l'Arachide sopporta il salmastro fino a gradi piuttosto elevati ed accumula nei tessuti forti quantità di cloruri prima che si abbiano fenomeni di necrosi.

La Patata dolce ha queste caratteristiche molto più spiccate in quanto con 24,40 per mille di NaCl nei tessuti non accusa che lieve clorosi mentre la morte dei tessuti stessi avviene quando il cloruro di sodio ha raggiunto il 124,56 per mille della sostanza secca (1-8% circa del peso secco). Questo è il risultato analitico più alto da noi riscontrato nelle numerose analisi di campioni vegetali.

Da questo gruppo di ricerche resta quindi accertato :

1) che si ha passaggio di acque salmastre dai fossi e canali in terra ai terreni circostanti;

2) che le piante sono danneggiate in misura più o meno rilevante della presenza dei cloruri in quantità anche non molto elevate;

3) che il danno si estende ad un tratto più o meno vasto di terreno ai lati del canale delle acque salmastre;

4) che il primo sintomo del danno è la clorosi dei tessuti fogliari e che questo sintomo può precedere la morte dei tessuti;

5) che da specie a specie e, forse, da varietà a varietà di piante l'entità del danno prodotto da un determinato grado di salsedine del terreno o delle acque può variare entro limiti molto ampi;

4) che il grado di resistenza delle piante ai cloruri non sempre è dovuto a vera e propria resistenza ma a grado di assorbimento o di accumulazione dei cloruri nella pianta.

EFFETTO DEL CLORURO DI SODIO SULLE PIANTE DI FRUMENTO.

Quattro piante di Frumento di ciascuno dei sette campioni sotto elencati furono sottoposte ad analisi non senza averne rilevati i caratteri più salienti che si riportano nella Tabella III°.

Tre dei sette campioni (Frumento "S.Giorgio") erano stati prelevati a completa maturazione, in tre diversi appezzamenti, contigui ad un fosso in cui si scaricano acque di pozzi di metano; le acque del fosso al momento del prelevamento dei campioni, avevano un tasso di Cl (in NaCl) del 10,30 per mille. Questi primi tre campioni furono prelevati a m.2 dal bordo del fosso.

Altri tre campioni, della stessa varietà, furono prelevati a m.10 dal fosso. L'ultimo campione, di Frumento Impeto, fu prelevato in un quarto appezzamento, a m.10 dal fosso, per rilevare eventuali differenze varietali di comportamento.

Le piante furono sezionate nelle seguenti parti :

a) radici; b) terzo inferiore del culmo; c) terzo medio del culmo; d) terzo superiore del culmo; e) rachide; f) foglie e guaine; g) glume e glumelle; h) cariossidi.

Ognuna delle suddette parti fu pesata ed analizzata a sè; le cariossidi furono anche contate; le analisi chimiche si limitarono alla determinazione del cloro totale.

I risultati delle ricerche sono riportati, per gruppi di 4 piante, nella Tabella IV°.

TABELLA IV°

Analisi di piante di Frumento (S. Giorgio) prelevate in appezzamenti contigui ad un fosso di scolo di acque metanifere.

Media di 3 determinazioni

Pianta	Peso gr.	NaCl mg.	NaCl ‰
a	0,43	2,9	6,61
b	1,26	13,2	10,91
c	0,82	14,2	17,43
d	0,64	7,5	11,72
e	0,13	2,5	19,74
f	1,40	9,6	6,86
g	0,86	7,6	8,80
h	2,51	1,6	0,62
TOTALE	8,05	59,1	7,38

	N. 1 Appezz. A m. 2 dal fosso	N. 2 Appezz. B m. 2 dal fosso	N. 3 Appezz. C m. 2 dal fosso	Media di 3 determ.
H	0,78	0,73	0,90	0,80
P	8,47	6,75	8,75	8,05
p	2,78	1,82	2,92	2,51
N	69	91	100	87
‰	40,3	20,0	29,2	28,9

Metri 10 dal fosso

Media di 3 determinazioni

a	0,54	1,3	2,36
b	1,57	4,7	3,00
c	1,35	9,6	7,07
d	1,05	3,5	3,38
e	0,20	1,6	8,25
f	2,54	12,3	4,83
g	1,07	7,4	6,90

h	4,06	2,1	0,52
TOTALE	12,38	42,5	5,43

	N.1 Appezz. A	N.2 Appezz. B	N. 3 Appezz.C	Media di 3 determinazioni
H	0,91	100	0,96	0,96
P	12,76	12,75	11,66	12,38
p	4,22	4,12	3,85	4,06
N	137	133	122	131
‰	30,8	30,9	31,5	31,1

Media dei due campioni di ciascun appezzamento

Media di 3 determinazioni

a	0,49	2,1	4,28
b	1,41	9,0	6,38
c	1,08	11,9	11,02
d	0,85	5,5	6,47
e	0,16	2,0	12,50
f	1,97	11,0	5,58
g	0,97	7,5	7,73
h	3,28	1,8	0,55
TOTALE	10,21	50,8	4,97

	N.1 Appezz.A	N. 2 Appezz.B	N. 3 Appezz.C	Media di 3 determinazioni
H	0,85	0,86	0,93	0,88
P	10,61	9,75	10,20	10,21
p	3,50	2,97	3,39	3,28
N	103	112	111	109
‰	34,0	26,5	30,5	30,1

TABELLA V°

Confronto fra le analisi dei Frumenti "S. Giorgio" ed "Impeto" coltivati a m.10 dal fosso di scolo di acqua di scarico del metano.

	S a n G i o r g i o			I m p e t o		
Pianta	Peso gr.	NaCl mg.	NaCl ‰	Peso gr.	NaCl mg.	NaCl ‰
a	0,54	1,3	2,36	0,37	1,6	4,33
B	1,57	4,7	3,00	1,90	3,2	1,66
c	1,35	9,6	7,07	1,52	4,8	3,16
d	1,05	3,5	3,38	0,63	1,9	3,00
e	0,20	1,6	8,25	0,17	1,0	5,87
f	2,54	12,3	4,83	1,56	8,0	5,16
g	1,07	7,4	6,90	0,67	1,6	3,95
h	4,06	2,1	0,52	3,24	0,9	0,28
TOTALE	12,38	42,5	5,43	10,06	23,0	2,21
H	0,96			0,94		
P	12,38			10,06		
p	4,06			3,24		
N	131			101		
‰	31,10			32,10		

Spiegazione delle lettere :

a = radice b = terzo inferiore del culmo c = terzo medio
d = terzo superiore e = rachide f = foglie e guaine
g = glume e glumelle h = cariossidi.
H = altezza media in metri P = peso totale in grammi
p = peso cariossidi in grammi N = numero cariossidi
‰ = peso di mille cariossidi in grammi.
N.B. : Tutti i dati indicati come medie si riferiscono a 12 piante.

TABELLA VI°

Peso delle singole parti delle piante in rapporto al peso totale della parte erbacea.

Ubicazione	Media di 3 determinazioni m. 2 dal fosso	
	Peso gr.	% par.erb.
b	1,26	24,7
c	0,82	16,1
d	0,64	12,5
e	0,13	2,5
f	1,40	27,4
g	0,86	16,8
h	2,51	49,1
TOTALE	5,11	100,0

	Media di 3 determinazioni m. 10 dal fosso	
b	1,57	20,2
c	1,35	17,3
d	1,05	13,5
e	0,20	2,7
f	2,54	32,5
g	1,07	1,9
h	4,06	52,2
TOTALE	7,78	100,0

Nella Tabella IV sono riportati i risultati analitici relativi ai 6 campioni di "S. Giorgio", completati con le medie aritmetiche dei pesi e geometriche delle percentuali di NaCl relative ai tre campioni a m. 2 dal fosso, ai tre campioni a m. 10 dal fosso e ai due campioni di ciascun appezzamento. Nella Tabella V sono riportati i risultati delle analisi del campione di "Impeto" messi a confronto con le medie dei tre campioni di "S. Giorgio" prelevati a m. 10 dal fosso.

Nella Tabella VI sono calcolate le percentuali rappresentate dalle singole parti delle piante dei sei campioni di "S. Giorgio" rispetto alla parte erbacea (escluse radici e cariossidi) delle intere piante (sempre per gruppi di quattro piante), calcolate per analizzare lo sviluppo dei vari individui e la localizzazione dell'effetto dannoso del cloruro sodico.

Dalle analisi è risultata una strana localizzazione dei cloruri nella pianta, localizzazione che non si è trovata descritta da alcuno degli AA. consultati : infatti, molti di questi AA. concordano nell'affermare che i cloruri si accumulano nelle paglie ma non ci risulta che alcuno abbia esaminato separatamente le varie parti delle paglie.

L'analisi ha dimostrato che l'accumulo dei cloruri avviene, in ordine decrescente, nelle seguenti parti :

1) Rachide; 2) Terzo medio del culmo; 3) Glume e glumelle; 4) Terzo superiore del culmo; 5) Terzo inferiore del culmo; 6) Foglie e guaine; 7) Radici.

Nelle cariossidi non si può parlare di vero e proprio accumulo di cloruri in quanto la quantità che vi si riscontra è sempre minima (media 0,51 per mille di sostanza secca), quantunque talvolta sensibilmente proporzionale alla quantità media contenuta nella pianta intera. Il fatto è degno di nota perchè oltre a confermare le opinioni degli AA. in riguardo, dimostra una netta analogia fra quanto avviene nel Frumento e quanto avviene nelle altre piante, che, cioè, il frutto non accumula cloruri.

Per quanto ha attinenza alla distribuzione dei cloruri nel Frumento i risultati ottenuti sono apparsi assai strani poichè, mentre era prevedibile un accumulo di tali composti nelle foglie, queste figurano al sesto posto nella scala di cui sopra, con un contenuto di appena i 2 quinti rispetto alla rachide e metà rispetto al terzo medio del culmo, le due parti che distanziano tutte le altre.

La spiegazione del fenomeno è, a nostro parere, inconciliabile con quanto è noto in fisiologia vegetale e pertanto non intendiamo avanzare ipotesi in merito, limitandoci a segnalare il fatto che, peraltro sembra non si verifichi nell'"Impetò" (Tabella IV) per quanto riguarda le foglie.

Circa l'azione del cloruro sodico sulle piante di Frumento, invece è risultato, innanzi tutto, che l'azione più spiccata (Tabella VI) si verifica sulle foglie, sul terzo inferiore del culmo e sulle glume e glumelle. Infatti, dall'ultima colonna della Tabella VI appare evidente una riduzione di sviluppo delle foglie proporzionale all'aumento di contenuto di NaCl: con un contenuto medio delle piante del 7,38 per mille di NaCl, le foglie rappresentano il 27,4 percento dello sviluppo erbaceo mentre con un contenuto medio del 4,97 per mille rappresentano il 32,5 percento (aumento del 18,6 percento del peso delle foglie); il terzo inferiore del culmo appare più pesante (sebbene il culmo complessivamente più corto) del 14 percento e le glume e glumelle anch'esse più pesanti (nonostante il minor numero di spighette fertili) con l'aumento dei cloruri.

Mentre il primo fenomeno (riduzione di sviluppo delle foglie) è facilmente spiegabile ed in pieno accordo con quanto ha trovato la generalità degli AA. (riduzione della traspirazione con l'aumento di NaCl), non altrettanto spiegabili sono gli altri due fenomeni (aumento di sviluppo del terzo inferiore del culmo e delle glume e glumelle).

La riduzione dello sviluppo fogliare dà anche ragione del danno che risente la pianta e che si può concretare nei seguenti punti :

a) riduzione della taglia (altezza e peso totale);
b) riduzione del peso complessivo del numero delle cariossidi;

in altri termini, aborto di un certo numero di spighette altrimenti fertili e leggera riduzione del peso unitario delle cariossidi.

Il tutto in stretto rapporto con la riduzione dell'attività fotosintetica sia per la riduzione dello sviluppo fogliare, sia, con tutta

probabilità, per la diminuita funzionalità dei cloroplasti che sono i primi a risentire l'azione tossica dei cloruri.

L'azione specifica delle acque di rifiuto dei pozzi di metano sulle colture di Frumento, sebbene ~~sobriamente~~ non lamentata dalla generalità degli agricoltori,(cui forse sfugge nella massa del raccolto la diminuzione che si verifica in determinati punti degli appezzamenti,)è risultata con molta evidenza dalle esperienze di cui si è riferito.

Infatti, nei campioni esaminati, sebbene tutti risentissero dell'azione dannosa del cloruro sodico, è stato possibile determinare un netto decremento di altezza (fenomeno di nanismo), un netto decremento di peso complessivo delle piante un altrettanto netto decremento del prodotto (peso unitario e complessivo e numero di cariossidi) passando dalle distanze di m. 10 a quella di m. 2 dal fosso convogliante le acque salmastre.

In particolare, è scaturita una netta proporzionalità inversa fra tutte le caratteristiche di cui sopra ed il contenuto in cloruri delle piante.

La localizzazione dei cloruri nelle piante di Frumento è molto interessante dal punto di vista del danno che può derivarne alla pianta, in quanto dimostra che in alcune parti di essa può aversi un accumulo tale del composto da determinare gravi disturbi. D'altra parte dimostra che, almeno per il Frumento, l'analisi complessiva della intera pianta può non mettere in rilievo con sufficiente esattezza il danno che alla pianta stessa deriva dal cloruro sodico. Infatti, l'accumulo di Cl nella rachide potrebbe essere un fattore determinante, ad esempio, della riduzione di taglia della spiga e dell'aborto di un rilevante numero di fiori.

CONCLUSIONI.

Dallo studio delle notizie bibliografiche risulta una massa di dati che è bene riassumere, per maggior chiarezza per gruppi di effetti.

I. Effetto diretto sul terreno ed indiretto sulle piante :

1) modificazioni dello stato fisico dei terreni colloidali, per dispersione di questi ultimi;
2) rapida e profonda infiltrazione delle acque salse nei terreni sciolti;
3) danni all'assetto microbico del terreno.

II. Effetto diretto sulle piante :

4) ritardata o mancata germinazione dei semi;
5) riduzione di sviluppo delle piante;
6) bruciature ad organi vari delle piante e specialmente delle foglie;
7) diminuzione di prodotto;
8) disturbi fisiologici vari da turbato equilibrio fra i vari elementi nutritivi assorbiti e specialmente del rapporto K-Ca;
9) depressione della traspirazione;
10) diminuzione del contenuto in clorofilla;
11) depressione dell'attività fotosintetica;
12) aumento di assorbimento di acqua;
13) xeromorfismo;
14) mancata maturazione del prodotto per bruciatura o caduta prematura delle foglie;

15) mancata fruttificazione.

III. Effetti generali sull'esercizio dell'agricoltura :

16) impossibilità dell'uso irriguo delle acque (con quantità di NaCl superiore a 0,29 gr.litro);
17) aumento delle spese di lavorazione;
18) disturbi nella macerazione della Canapa;
19) indurimento delle acque potabili dei pozzi scavati nella zona d'influenza delle acque salse;
20) disturbi allo sviluppo ed allo stato sanitario degli animali abbeverati con acque salse.

Dalla sperimentazione eseguita direttamente è risultato quanto segue :

I - che piante di specie o varietà diverse assorbono o trattengono quantità diverse di cloruro sodico;

II - che la concentrazione del cloruro sodico necessaria e sufficente a produrre la necrosi dei tessuti fogliari varia da specie a specie vegetale, secondo la scala riportata nel testo per le piante sperimentate;

III - che la quantità dei cloruri che si riscontra nelle foglie di piante, sia erbacee che arboree, è entro larghi limiti proporzionale alla quantità di cloruri presente nel terreno;

IV - che a distanze progressive dai fossi e canali convoglianti acque di scarico dei pozzi metaniferi si riscontrano, nel terreno e nelle piante, quantità di cloruri inversamente proporzionali alla distanza del fosso stesso; ciò dimostra che in misura maggiore o minore vi è diffusione di acque salmastre nel terreno; secondo condizioni precisate nel testo;

V - che non è necessaria una forte concentrazione di cloruri, nel terreno e nell'acqua in esso circolante, per determinare danni ben visibili alle piante e che di conseguenza anche bassissime concentrazioni possono determinare danni non rilevabili alla semplice osservazione;

VI - che non si può parlare solo di resistenza delle piante alla salsedine ma che la resistenza può in determinate specie essere veramente tale mentre in altre può trattarsi di mancato assorbimento (difesa preventiva delle piante o difesa attiva) ed in altre, forse, di eliminazione dei sali in eccesso, (difesa passiva); questi due tipi di difesa non hanno, però, una esauriente dimostrazione;

VII - che sulle piante di Frumento gli effetti del cloruro sodico si manifestano con riduzione della taglia delle piante, diminuzione del peso e del numero di cariossidi e riduzione di sviluppo fogliare;

VIII - che la distribuzione dei cloruri nelle piante di Frumento non è uniforme ma varia da parte a parte della pianta stessa avendosi un massimo nella rachide ed un minimo nelle cariossidi, con una scala di concentrazioni nelle altre parti che non è sempre la stessa nelle diverse razze di Frumento.

(La vasta bibliografia riferentesi alle ricerche altrui sulla salsedine e le piante, è riferita "in extenso" nell'originale da cui è stato detratto il presente riassunto).

Fondazione "Navarra" e Istituto Botanico dell'Università - Ferrara

LA " PICCHIETTATURA BATTERICA DEL POMODORO " IN ITALIA.

A. Ciccarone ed A. Mezzetti

Il luglio scorso, durante un sopraluogo in agro di Mola di Bari, si notò - tanto diffusa da richiamare l'attenzione degli agricoltori - un'alterazione del frutto del Pomodoro, consistente in pustole nerastre, tonde, di mm. 1-4 di diametro, circondate, nella bacca matura, da un alone giallo, che le rendeva più appariscenti.

I caratteri dell'alterazione, quelli colturali degli isolamenti e quelli delle lesioni sperimentalmente riprodotte, sui quali tutti sarà riferito in seguito, indussero ad identificare la malattia con la "picchiettatura batterica del Pomodoro", causata da Pseudomonas punctulans Bryan.

Il batterio è segnalato negli Stati Uniti, in Australia ed in Nuova Zelanda. Esso può produrre danni sensibili ai frutti, ai loro peduncoli, ai lembi ed ai piccioli fogliari, ai fusti, ai germinelli, che ne risultano deformati ed uccisi; e si manifesta sempre con macchie minute, nerastre, bruno-nerastre, simili a quelle sopra descritte per i frutti.

Esso può essere trasmesso per seme od attraverso il terreno. E per questo, contro di esso, si consiglia la disinfezione del seme come per Xanthomonas vesicatoria (G. e K.) Dowson.

Trattamenti delle piante adulte con 2,3-dicloro-1,4-naftochinone hanno anche dato promettenti resultati negli Stati Uniti; ma il loro uso non si è ancora diffuso nella pratica agricola.

L'agente della "picchiettatura batterica" non era ancora noto in Italia.

Anche per questo è sembrato utile segnalarlo brevemente in via preliminare.

Stazione di Patologia Vegetale - Roma.

ESPERIENZE DI LOTTA CONTRO L'ASPIDIOTO E LA COCCINIGLIA GRIGIA DEL PERO, EFFETTUATE NEL 1949.

Borzini Giovanni e Picco Dino

Il progressivo diffondersi dell'Aspidioto o Cocciniglia perniciosa o Pidocchio di S. José : Aonidiella (= Aspidiotus = Comstockaspis) perniciosa Comst., ha consigliato da un lato di riprendere sperimentalmente in esame i varii indirizzi suggeriti nei trattamenti invernali contro tale Cocciniglia, e dall'altro di saggiare - sempre in prove di campo - il grado di efficacia delle stesse od altre applicazioni, nella lotta contro la Cocciniglia grigia del Pero : Diaspis Leperii Signor. (= Epidiaspis pyricola Del Guercio), onde trarre un orientamento generale al riguardo.

Nelle prove in cui fu studiata l'efficacia di trattamenti invernali contro l'Aspidioto, si sono omessi trattamenti primaverili ed estivi, seppure riconosciuti indispensabili per avere completamente ragione del parassita; in tal modo il grado di reinfestazione da parte dell'insetto sarebbe stato pressocchè esclusivamente in rapporto al grado di efficacia degli antiparassitari usati nell'applicazione invernale. Questa speri-

mentazione si svolse nel frutteto del Signor Piacentini, sito in prossimità ed a Nord di Pavia, interessando piante di Melo notevolmente infeste.

Le prove di lotta estiva contro l'A.perniciosus si effettuarono invece nel frutteto del Signor Benzoni, situato nei pressi di Pavia, su piante di Pero, molto attaccate dalla Cocciniglia, che non avevano ricevuto in precedenza nè trattamenti invernali nè primaverili si intendono dirette contro la Cocciniglia stessa.

Infine le esperienze riguardanti la D.Leperii si sono svolte a Soriasco (S.Maria della Versa) su piante di Melo molto trascurate e gravemente colpite dall'innesto.

ASPIDIOTO.

A) Lotta invernale.

Nelle esperienze ci si è ripromesso :

a) confrontare l'efficacia di varii insetticidi a base di olii bianchi e di antracene, di polisolfuri di calcio e di sodio;

b) confrontare l'efficacia di varie miscele olii di antracene-polisolfuri;

c) saggiare l'efficacia di preparati a base di dinitro-ortocresoli, anche nei riguardi della "Ticchiolatura" del Melo (Venturia inaequalis).

Prodotti sperimentati e sostanza attiva fondamentale :

ALBOLINEUM 2	(Solplant)	olii bianchi.
ALBORIN EXTRA	(Rumianca)	olii di antracene con emulsionanti ed attivanti.
PARADIASPIS	(Cano)	olii bianchi (idrocarburi semplici, carbolinei 70%, sostanze emulsionanti e disperdenti 30%).
VERNOSIL BLEND	(Silesia)	composti stabili di olii emulsionabili; miscelabile con polisolfuri.
VERNOLIO	(Cano)	idrocarburi, carbolinei, olii di antracene, fenoli ecc. 65%, coloranti, nitrati, inibenti, emulsionanti 35%.
JOSENIL	(Aziende Agrarie di Trento)	carbolineo invernale emulsionabile.
POLISOLFURO	(Caffaro)	polisolfuro di calcio a 35 Bé.
MISCELA SOLFOCALCICA SEMPLICE	(Aziende Agrarie di Trento)	polisolfuro di calcio a 30-32 Bé (con 20-24% di zolfo attivo).
POLITIONAL	(Silesia)	polisolfuro di sodio speciale ad alto tenore di zolfo attivo (25%) e ad alta densità.
CAPSINE "D.N.C."	(Solplant)	dinitro-ortocresoli e olii minerali con sostanze emulsionanti.

I trattamenti furono applicati a piante di Melo uniformi per età (8-10 anni) e sviluppo, tutte notevolmente infeste da Aspidioto, come si è detto, e delle seguenti razze : "Bismarck", "Calvilla Bianca", "Champagne", "Delicious bianco" e "rosso", "Morgenduft" e "Renetta del Canadà". Ogni preparato fu sperimentato su tre piante; il "Capsine D.N.C." fu applicato a tre piante di "Morgenduft", molto sensibili agli attacchi di "ticchiolatura" e molto colpiti dalla malattia nell'annata precedente.

I trattamenti furono eseguiti nei giorni 15 e 16 marzo 1949, con tempo favorevole ed in assenza di vento, irrorando accuratamente tutta la parte aerea, con pompa dotata di agitatore. Al momento dell'irrorazione le

piante mostravano le gemme in uno stadio già avanzato di turgescenza : si preferì attendere il più possibile nel dare inizio alle prove affinchè i varii preparati potessero esplicare il massimo grado di efficacia, soprattutto in virtù di una temperatura ambiente più elevata.

In nessun caso si ebbero a lamentare danni di sorta, quale immediata conseguenza dei trattamenti.

I risultati dei rilievi condotti nei giorni 25, 26 e 27 settembre 1949, sono riassunti nella seguente Tabella 1 :

TABELLA 1

Prodotti sperimentati	Conc. %	Numero di Cocciniglie: Su 100 foglie	Rispetto al testim. posto = a 100
A) Olii bianchi			
ALBOLINEUM 2	2,5	1.136	8,63
PARADIASPIS	3	1.224	9,30
B) Olii di antracene			
ALBORIN EXTRA	2	753	5,72
VERNOLIO	6	1.370	10,45
VERNOSIL BLEND	6	1.892	14,37
JOSENIL	10	1.585	6,21
C) Polisolfuri			
POLITIONAL	6	1.160	8,81
MISCELA SOLFOCALCICA	25	928	7,05
D) Dinitro-ortocresoli			
CAPSINE D.N.6.	8	777	5,91
E) Miscele			
VERNOSIL + POLISOLFURO (Caffaro)	5 + 15	593	4,50
VERNOSIL + POLITIONAL	5 + 6	886	6,73
VERNOLIO + POLISOLFURO (Caffaro)	5 + 15	452	3,43
JOSENIL + MISCELA SOLFOCALCICA	6 + 15	504	3,82
TESTIMONIO	-	13.160	100,00

Dalle Tabella emerge come di migliore efficacia siano apparsi nell'ordine le miscele olii minerali-polisolfuri, il dinitrocresolo, gli olii bianchi ed i polisolfuri, ed infine gli olii di antracene. Nel gruppo di questi ultimi si mettono tuttavia in particolare evidenza i risultati ottenuti collo "Josenil" e coll'"Alborin Extra" che apparirebbero del resto spiegabili per il primo tenendo conto della concentrazione (consigliata dalla Casa produttrice) che raggiungeva il 10%.

Tali risultati ribadiscono quelli ottenuti in esperienze precedenti : tutti i preparati si mostrano efficaci, ma occorre continuare la lotta nella primavera e nell'estate per giungere ad eliminare praticamente l'Aspidioto.

Nel caso del "Vernosil Blend" si consiglierebbe un sensibile aumento nella concentrazione di impiego che era stata suggerita.

Non fu possibile, nei riguardi del prodotto a base di dinitro--ortocresoli, condurre parallelamente rilievi sull'efficacia contro la "[illegible]", in conseguenza dell'andamento stagionale avverso alla malattia.

B) Lotta estiva.

Le prove si sono effettuate interessando piante di Pero, allevate a piramide, di circa 12 anni di età, tutte della razza "Passa Crassana", di sviluppo uniforme e comprese in un frutteto in cui l'Aspidioto aveva arrecato in precedenza danni gravissimi.

Ogni prodotto fu sperimentato su un lotto di dieci piante, ciascuno dei quali fu preventivamente esaminato nei riguardi del grado medio di infestione da Aspidioto.

I prodotti saggiati sono stati i seguenti :

CITROSOL (Cano) a base di olii bianchi (idrocarburi alifatici 65%, emulsionanti e coadiuvanti 35%) miscelabili con prodotti nicotinici.
COCCITOX (Rumianca) a base di olii bianchi attivati con DDT.
ALBOLINEUM (Solplant) a base di olii bianchi emulsionati.

I primi due facevano parte di uno stesso campione già sperimentato nel 1948. I risultati dell'esperienza figurano in questa seconda Tabella 2 :

TABELLA 2

Prodotti sperimentati :	Conc. %	Numero di Cocciniglie per mille foglie		Incremento %
		All'epoca del tratt.(10/VI/49)	All'epoca del ril.(21-22/VIII/49)	
CITROSOL	2	6.363	9.575	50
COCCITOX	2	6.531	12.562	92
ALBOLINEUM	2	6.640	10.022	51
TESTIMONIO	-	11.720	134.000	1.143

E' evidente il notevolissimo grado di efficacia del trattamento estivo ed il grado di attività dei prodotti considerati.

COCCINIGLIA GRIGIA
DEL PERO.

Per le prove si scelsero piante di Melo della razza "Renetta del Canadà", molto infeste perchè abbandonate a sè stesse negli anni decorsi.

Ogni prodotto fu sperimentato su 3-4 piante abbastanza uniformi per età e sviluppo. Furono sperimentati 8 dei prodotti o delle miscele già considerati nella lotta invernale contro l'Aspidioto. Il trattamento venne eseguito il 6 di marzo 1949, con tempo relativamente freddo ed in giorno poco soleggiato.

I prodotti, le concentrazioni di impiego ed i risultati ottenuti nei rilievi effettuati in settembre, figurano nella Tabella 3; l'effica

cia dei vari preparati è espressa da numeri indici, cui va attribuito il valore seguente :

0 - Attività nulla;
I - Attività scarsissima; azione quasi irrilevante sui vecchi centri di infestione ed ostacolata comparsa di nuovi;
2 - Attività scarsa; azione apprezzabile sui vecchi centri ed evidente su quelli nuovi;
3 - Attività sensibile; buon numero di individui morti nei vecchi centri; nuove infestioni quasi nulle;
4 - Attività notevole; azione quasi completa sui centri vecchi e completa su quelli nuovi;
5 - Attività completa; disinfestazione totale.

TABELLA 3

Prodotti sperimentati :	Concentraz. %	Coefficiente di attività
A) Olii bianchi		
PARADIASPIS	3	2,15
B) Olii di antracene		
VERNOLIO	6	3,12
VERNOSIL BLEND	6	2,33
JOSENIL	10	3,33
C) Polisolfuri		
MISCELA SOLFOCALCICA	30	3,00
D) Dinitro-ortocresoli		
CAPSINE D.N.C.	8	3,50
E) Miscele		
VERNOSIL + POLISOLFURO (Caffaro)	5 + 20	4,00
JOSENIL + SOLFOCALCICA	6 + 20	4,00

Contro la D.Leperii, riemerge quindi l'efficacia delle miscele olii minerali-polisolfuri, seguite ancora dal dinitro-ortocresolo; invece gli olii di antracene ed i polisolfuri si mostrerebbero più attivi degli olii bianchi.

CONCLUSIONI.

Le prove orientative di campo sopra descritte, e nei riguardi delle due più temibili Cocciniglie dei fruttiferi, mettono in particolare evidenza - nelle condizioni esperimentali - le miscele olii minerali-polisolfuri, ed anche un preparato a base di dinitro-ortocresoli, sia pure a concentrazione relativamente elevata.

Gli olii di antracene si mostrerebbero più propriamente adatti per la lotta contro la Cocciniglia grigia; gli olii bianchi contro l'Aspidioto. I polisolfuri ribadiscono il loro pieno valore agrario quali anti-

coccidici.

Laboratorio Crittogamico ed Osservatorio per le Malattie delle Piante di Pavia.

ESPERIENZE DI LOTTA CONTRO IL VERME DELLE MELE E LA DORIFORA DELLE PATATE EFFETTUATE NEL 1949

Borzini Giovanni e Picco Dino

Le prove avevano anzitutto lo scopo di saggiare l'efficacia di varii tipi di antiparassitari, e specialmente di arseniati, posti attualmente a disposizione dell'agricoltura per la lotta contro la Carpocapsa (Cydia pomonella), che non dà spesso - com'è risaputo - pieno risultato come in passato; inoltre la raccolta di dati parallelamente ottenuti con stessi antiparassitari, nei confronti della C.pomonella e della Dorifora (Leptinotarsa decemlineata), avrebbe potuto fornire indicazioni sulla possibilità di estendere eventualmente responsi ottenibili con maggiore facilità e sollecitudine per il Crisomelide in parola, al Verme delle Mele, pel quale l'accurata sperimentazione risulta, per ovvii motivi, ben più laboriosa.

CYDIA POMONELLA L.

I trattamenti furono applicati in numero di sei, seguendo l'indirizzo adottato nell'Azienda Faravelli di Soriasco (S.Maria della Versa) ove si svolsero le prove : si eseguì il primo il 15 di maggio e si continuò con gli altri, alla distanza di 15 giorni, fino agli ultimi di luglio.

Quale irroratrice si usò costantemente una moto-pompa dotata di agitatore e funzionante a 30 atmosfere.

Si scelsero piante di Melo, allevate a pieno vento, ben curate in precedenza e di 16-20 anni di età.

I dati tratti dai rilievi effettuati durante la seconda metà di settembre, e riguardanti il numero dei frutti recanti sintomi anche lievi di attacco da Carpocapsa, nonchè le razze di Melo prese in considerazione, figurano nella Tabella I.

I prodotti considerati nell'esperienza sono stati i seguenti :

Arsenicali :

ARSENIATO DI PIOMBO "DRAGO" (Caffaro)
ARSENIATO DI PIOMBO NEUTRO (Rumianca)
ARSENIATO DI PIOMBO MERCURATO (Caffaro), addizionato di cloruro di etilmercurio, per la lotta contemporanea contro la "ticchiolatura" e i Lepidotteri parassiti.
ARSENIATO DI PIOMBO 24 (Silesia)

A base di DDT :

AGRISOL GANDINI

A base di esteri fosforici :

FOSFERNO 20 SOLPLANT (tipo "Parathion", tiofosfato di dietilparanitrofonile).

Dalla Tabella I emerge anzitutto come la percentuale di frutti colpiti da Carpocapsa risulti costantemente maggiore per la razza "Delicious Giallo" nei confronti della "Delicious Rosso". Ciò premesso si può osservare che nel complesso i varii preparati appaiono evidentemente efficaci, seppure migliori risultati si siano ottenuti con gli arseniati di piombo (nell'ordine: Caffaro, Mercurato, Sariaf e Neutro Rumianca).

Il comportamento dell'"Agrisol" e del "Fosferno 20", confermerebbe la possibilità di usare il DDT (almeno nella forma in cui si trova nell'"Agrisol") e gli esteri fosforici nella lotta contro il Lepidottero in parola. I dati ottenuti con questi due preparati, debbono tuttavia considerarsi di orientamento, imponendosi, per un giudizio più adeguato, un riesame sperimentale di trattamenti alternativi e non.

TABELLA I°

Risultati delle prove di lotta contro la Cydia pomonella.

Prodotti sperimentati	Conc.% d'impiego	Numero frutti totale	indenni	bacati	% frutti bacati
ARSENIATO NEUTRO (Rumianca)					
"Delicious Rosso"		5.589	4.194	1.395	24,96
"Drappo Dorato"		1.290	1.062	228	17,67
ARSENIATO MERCURATO (Caffaro)	0,9				
"Delicious Giallo"		4.230	3.389	841	19,89
"Delicious Rosso"		704	634	70	10,00
"Drappo Dorato"		838	702	136	16,22
ARSENIATO "DRAGO" (Caffaro)	0,5				
"Delicious Giallo"		2.125	1.789	336	15,81
"Delicious Rosso"		1.850	1.596	254	13,73
ARSENIATO 24 (Silesia)	1,0				
"Delicious Rosso"		1.583	1.175	408	25,77
AGRISOL GANDINI alternativamente con l'"Arseniato di piombo Drago" alla concentrazione di	0,5-1,0				
"Delicious Rosso"		4.298	3.111	1.187	27,61
FOSFERNO 20 SOLPLANT alternativamente con l'"Arseniato di piombo Drago" alla concentrazione di	0,05				
"Delicious Rosso"		934	646	288	30,83

Il 50% all'incirca, dei frutti considerati "bacati", presentando solo sintomi iniziali dell'attacco (che non potè proseguire per la sopravvenuta morte della larva), apparivano in condizioni da poter essere ugualmente inclusi nel prodotto di prima scelta. Nel caso dell'"Agrisol" e del "Fosferno 20", i trattamenti furono alternati con applicazioni a base di arseniato di piombo ordinario.

LEPTINOTARSA DECEMLINEATA Say.

Le prove di lotta contro la Dorifora si sono eseguite in colture di Patate

infeste situate nei pressi di Godiasco (Pavia; i conteggi nei diversi rilievi - effettuati in aree di saggio corrispondenti ad altrettanti focolai d'infestione - riguardano larve giunte a maturazione o quasi (stadio questo in cui il Coleottero risulta maggiormente resistente agli insetticidi). Quasi tutta la sperimentazione si è effettuata nella seconda metà di giugno in giornate favorevoli per condizioni ambientali, eseguendo i trattamenti con nebulizzatori o con spolverizzatori comuni.

I prodotti saggiati erano a base di principi attivi differenti Arsenico, Esaclorocicloesano, DDT, Fluosilicato di bario, Fenotiazina, taluni da applicarsi in poltiglia ed altri allo stato polverulento, come risulta dal seguente prospetto :

Arsenicali :

ARSENIATO U.C.I. (Acme)
ARSENIATO DI PIOMBO COLLOIDALE (Rumianca)
ARSENIATO 12 (Silesia).

A base di Esaclorocicloesano :

TOXIN L. (Rumianca) (con 20% di sostanza attiva, 15% di sostanze bagnanti ed emulsionanti, 65% di sostanze adesive e disperdenti)
CLORESENE (Caffaro) (con il 20% di sostanza attiva)
POLITOX (Rumianca) (con il 15% di sostanza attiva)
EXAL (Ravit) (con il 10% di sostanza attiva).

A base di DDT :

FRUTTASAN (Rumianca) (con il 10% di sostanza attiva, 10% di sostanze bagnanti ed emulsionanti, 80% di sostanze disperdenti)
FRUTTASAN (Rumianca) , per trattamenti polverulenti
P.10 (Gandini) (con il 10% di sostanza attiva).

A base di Fluosilicato di bario :

FLUORAME (Silesia) (89-90% di sostanza attiva, 4-5% di solfato di rame)

A base di Fenotiazina :

SOMAX POLVERE (S.A. Mat.Col.et Prod.Chimiques) (zolfo 3%, Azoto comb. della dibenzotiazina e pirrolo 1,9%).

A) Trattamenti per nebulizzazione.

TABELLA II°.- Prodotti arsenicali applicati per nebulizzazioni; % di insetti (larve) morti a crescenti intervalli in ore dal trattamento.

Prodotti e concentraz.d'impiego :	Ore	18	24	30	40	48	54	60	72	96
ARSEN.DI PIOMBO COLL. (Rumianca)	1%	10	45	71	88	100				
ARSEN.DI PIOMBO COLL. (Sariaf)	1%	12	39	73	85	100				
ARSENIATO (Un.Comm.Italiana)	1%	14	53	75	94	100				
ARSENIATO 12 (Silesia)	1%	5	24	41	54	78	89	100		

E' evidente dalla Tabella II un comportamento più o meno differente dei prodotti presi in esame; a 48 ore dal trattamento si è verificata quasi sempre tuttavia la morte di tutti gli insetti.

TABELLA III°.- Prodotti a base di esaclorocicloesano, applicati per nebulizzazione (concentrazione di sostanza attiva corrispondente in tutti i casi allo 0,2%). % di insetti (larve) caduti o morti a crescenti intervalli in ore dal trattamento :

Prodotti e concentraz.d'uso:	Ore:	0,5	1	1,5	2	3	6	24	30
TOXIN L. (Rumianca) 1%	caduti	22	48	75	95	100			
	morti	-	10	19	31	43	57	74	100
CLORESENE (Caffaro) 1%	caduti	15	40	71	90	96	100		
	morti	-	8	15	29	38	49	68	100
EXAL (Ravit) 2%	caduti	19	52	71	93	100			
	morti	-	12	23	34	47	54	75	100
POLITOX (Rumianca) 1,33 %	caduti	16	38	65	87	91	100		
	morti	-	6	17	30	41	54	70	100

Il comportamento dei preparati a base di esacloruro di benzene (Tabella III) è stato parallelo e ribadisce la loro rapidità di azione nei confronti degli arseniati.

TABELLA IV°.- Prodotti a base di DDT, applicati per nebulizzazione (concentrazione della sostanza attiva corrispondente per tutti allo 0,1%). % di insetti (larve) caduti o morti a crescenti intervalli in ore dal trattamento :

Prodotti e concentraz.d'uso:	Ore:	2	3	4	5	6	24	48	72	96
FRUTTASAN (Rumianca) 1%	caduti	15	26	36	47	59	92	100		
	morti	-	-	-	-	-	-	-	16	93
P. 10 (Gandini) 1%	caduti	11	20	29	40	53	88	100		
	morti	-	-	-	-	-	-	-	12	90

I dati di questa Tabella sono stati rilevati in esperienze espletate durante la prima decade di agosto ed in presenza di condizioni ambientali meno favorevoli nei confronti delle precedenti esperienze (cielo coperto e temperatura media inferiore).

Emerge dalla Tabella IV un comportamento poco dissimile dei due preparati a base di DDT presi in esame, mentre è ribadita una minor prontezza d'azione nei confronti dei prodotti commerciali a base di gammaesano.

B) Trattamenti polverulenti.

Come appare dalla Tabella V, il grado di efficacia risulta sensibilmente diverso a seconda del tipo di sostanza attiva che entra nei preparati; più attivi nell'ordine risultano il fluosilicato di bario, la fenotiazi-

na ed il DDT. Quest'ultimo ha determinato infatti una più sollecita caduta delle larve, ma la morte delle stesse è riuscita più ritardata.

Come si è visto, i prodotti a base di esaclorocicloesano e di DDT, furono usati rispettivamente allo 0,2 ed allo 0,1% di sostanza attiva (vedi Tabella III e IV) onde attenersi alle concentrazioni consigliate dalla quasi totalità delle Ditte. Ciò premesso, e volendo mettere in evidenza le differenze nella rapidità d'azione dei due citati derivati clorurati organici, a parità di concentrazione di sostanza attiva, si è effettuata una ultima serie di prove i cui risultati figurano nella Tabella VI.

TABELLA V°.- Prodotti a base di DDT, Benzotiazina e Fluosilicato di bario, applicati in polvere. % di insetti (larve) caduti o morti a crescenti intervalli in ore dal trattamento :

Prodotti sperimentati:	Ore	1	1,5	2	3	4	5	8	24	30	36	48	54
FRUTTASAN RUMIANCA	caduti	12	27	53	78	89	96	100					
	morti	-	-	-	-	-	-	-	11	52	74	95	100
SOMAX POLVERE	caduti	8	15	44	85	100							
	morti	-	-	-	-	-	9	16	47	72	93	100	
FLUORAME SILESIA	caduti	0	0	28	71	100							
	morti	-	-	-	-	14	22	29	76	93	100		

TABELLA VI°.- Confronto tra preparati a base di DDT e di esaclorocicloesano a parità di sostanza attiva (0,1%); % di insetti (larve) caduti e morti a crescenti intervalli in ore dal trattamento :

Prodotti sperimentati:	Ore	1	2	3	4	5	6	24	48	72	96
TOXIN RUMIANCA	caduti	73	81	88	93	95	97	100			
	morti								10	66	100
FRUTTASAN RUMIANCA	caduti	0	15	26	36	47	59	92	100		
	morti									16	93

Come nell'esperienza cui si riferisce la Tabella IV, le condizioni ambientali che accompagnarono le prove, risultarono meno favorevoli nei confronti delle prove i cui risultati figurano nelle Tabelle II, III e V.

E' evidente dalla Tabella VI come, a parità di concentrazione in sostanza attiva, l'esaclorocicloesano conservi una maggiore rapidità di azione nei riguardi del DDT, seppure la maggiore riconosciuta efficacia del preparato a base di gammaesano nella lotta pratica contro la Dorifora (astraendo dalla possibilità di trasmettere sgradevoli caratteristiche ai tuberi) mostri in definitiva dipendere più dal maggior contenuto in sostanza attiva nei tipici prodotti commerciali, che da un più basso potere insetticida attribuibile al DDT.

CONCLUSIONI E
RIASSUNTO.

Da quanto si è detto fin qui, risulta :

1) contro il Verme delle Mele, vari tipi di arseniati mostrano sensibili differenze nel grado di efficacia pratica. Preparati a base di DDT o di esteri fosforici, in trattamenti alternati con arseniati, non hanno dato risultati ottenibili con uso esclusivo degli arseniati stessi;

2) contro la Dorifora delle Patate, vari arseniati hanno dato risultati sensibilmente diversi; più prossima risulta l'efficacia di prodotti a base di DDT o di gammaesano, pur confermandosi la maggior prontezza d'azione di quest'ultimi. A parità di contenuto in sostanza attiva, le differenze tra i due derivati clorurati organici si attenuano;

3) pieni risultati contro la Dorifora possono ottenersi sia con applicazioni liquide che polverulente; tra queste ultime sia con prodotti a base di DDT che di fluosilicato di bario o di benzotiazina;

4) nell'insieme i risultati ottenuti con stessi preparati arsenicali, nella lotta contro la Cydia pomonella mostrano un andamento parallelo a quelli ottenuti nella lotta contro la Dorifora.

Laboratorio Crittogamico Italiano ed Osservatorio per le Malattie delle Piante di Pavia.

==========

SEGNALAZIONE DELLA MALATTIA VIROSICA DELLA " PESCA VERRUCOSA " IN ITALIA

Raffaele Ciferri

Da qualche tempo andiamo seguendo la malattia della "pesca verrucosa" nelle culture di Pesco dell'Albese (prov. Cuneo), ove si manifesta apparentemente con caratteri di scarsa epidemicità.

La malattia è localmente nota anche ai peschicultori, che però la ritengono dovuta, nella forma grave con fuoriuscita di gomma, ad attacchi della "gommosi" da Clasterosporium carpophilum (Lév.) Aderh., e nella forma lieve soltanto con scarse verrucosità e senza gomme, ad attacchi di Taphrina deformans (Fuck.) Tul. sul frutto, analogamente a quanto si ha sul frutto di Mandorlo. In un primo tempo, anche noi ammettemmo queste eziologie. In un secondo tempo, avendo constatata l'assenza di tali parassiti sui frutti gommosi e verrucosi, rivolgemmo la nostra attenzione alla malattia di natura virosica, denominata, negli Stati Uniti d'America, "peach wart".

I sintomi sono in gran parte quelli stessi descritti da BLODGETT (1943, anche per le pubblicazioni precedenti sulla stessa malattia). Negli attacchi molto precoci, la malattia non è stata osservata per ragioni contingenti. I sintomi sono comunque evidenti allorchè il frutto ha raggiunto circa un terzo del diametro definitivo, e più ancora posteriormente. Il tipo più comune di alterazione è caratterizzato dalla presenza di verruche, di vario sviluppo, isolate o più o meno congregate, generalmente più frequenti all'apice stilare del frutto. Le dimensioni delle verruche vanno da meno di 5 mm. di diametro a 7-8 mm., raramente oltre; queste talvolta sono di forma regolarmente emisferica, talvolta un poco a cratere o smarginate; in attacchi particolarmente gravi sono solcate in senso radia-

le, quasi vermicolari. Bene spesso queste verruche sono disposte secondo un cerchio più o meno regolare e più o meno completo, che circonda, ad una certa distanza, l'apice stilare, ma possono esservi delle altre verruche, al di fuori o al di dentro del circolo, che rompono la regolarità del cerchio. In certe razze di Pesco (ad es. nella "Hale") si ha una precoce e localizzata antocianosi, in corrispondenza di una parte delle verruche od anche ad alone attorno una o varie. Questo tipo più comune di alterazione parrebbe corrispondere allo "smooth wart".

Su piedi diversi di Pesco, ma anche sullo stesso piede presentante le verruche di cui in precedenza, può aversi una forma molto più grave, con coalescenza precoce di verrucosità che, prese isolatamente, avrebbero 10 mm. o più di diametro, ma che in realtà sono aggregate in serie irregolari ma continue, interessanti anche una metà del frutto, e caratterizzate da depressioni di forma vagamente ad arco, irregolari ma non troppo profonde, quasi sempre parzialmente o totalmente ripiene di gomme, e accompagnate da minori solchi trasversali, più sottili e più superficiali, contenenti gomme generalmente solo nella parte immediatamente conseguente alla maggiore depressione. Il frutto può mostrare, altrove, anche delle normali verruche, isolate o seriate, nonchè delle peculiari assolcature ad anello o a rete.

A meno che non vi sia gommosi, la polpa in corrispondenza delle verruche non sembra essere notevolmente indurita, ma sempre di più che la polpa della pesca sana. Non vi sono odori o sapori anomali, ma talvolta la polpa con verruche è priva di aroma o di gusto; raramente si ha un gusto amarognolo.

Gli alberi che mostrano la malattia non paiono presentare altri sintomi all'infuori di quelli descritti sul frutto. Qualora le verruche sieno poche (e probabilmente tardiva la manifestazione dei sintomi della malattia), i frutti sono ancora commerciabili, benchè classificati in categorie inferiori; se fortemente deturpati (e a maggior ragione se con gomme) non giungono ai mercati.

Le alterazioni delle frutta con marcature a rete o ad anello, nonchè alcune che potrebbero corrispondere al tipo denominato "smooth wart" sono certo meno frequenti del tipo normale di verrucosità, e comunque dubbie, e dovrebbero essere meglio indagate.

La frequenza della malattia è ridotta : l'esame circostanziato di 5 pescheti, con un numero di piante variante da 65 ad oltre 300, diede delle percentuali sempre inferiori all'1% di alberi affetti; si può ritenere che in media la malattia sia diffusa sul 0,5% degli alberi.

Anche a detta dei peschicultori, la malattia si ripete ogni anno sugli stessi alberi, benchè i danni siano variabili da un anno all'altro.

Non sembra vi sia una particolare predilezione per alcune razze, ma la frequenza è troppo bassa per avere dati attendibili. Sinora è stata trovata sulle razze "Hale", "Elberta", "Mayflower" e forse in un'altra non esattamente identificata.

Nei quattro anni che abbiamo tenuto sotto osservazione i pescheti, non ci è parso che la malattia si fosse estesa a piante sane; comunque gli alberi circondanti quelli affetti non hanno mostrato sintomi della malattia. Ciò concorda anche con le dichiarazioni dei peschicultori, ed abbiamo il sospetto che la malattia venga diffusa attraverso la moltiplicazione per innesto da piante soffrenti della virosi.

Quantitativamente, la produzione sembra normale; qualitativamente è sempre menomata, ma i danni economici sono in rapporto alla percentuale di Pesche verrucose per ogni albero (che però è normalmente vicina alla totalità) e sopratutto al grado di verrucosità, che ne determina la commer-

ciabilità e la classificazione.

Quantunque i sintomi lascino pochi dubbi in merito all'identità della malattia, sono in corso prove di trasmissione per innesto, anche partendo da inoculazioni di tessuto di frutto verrucoso (BLODGETT, 1946), nonchè prove d'innesto sul Ciliegio (ZELLER e MILBRATH; 1945).

A giudicare della frutta verrucosa che talvolta si trova sui mercati (ad es. a Firenze e a Pavia), se ne dovrebbe dedurre che la malattia probabilmente è presente in altre regioni pescicole.

Laboratorio Crittogamico Italiano - Pavia.

BLODGETT E.C. (1943) - Phytopath., 33, 21-32.

---------- (1946) - Ibid., 36, 675.

ZELLER S.M. e MILBRATH J.A. (1945) - Ibid., 35, 607-609.

INDAGINE PRELIMINARE SULLA GERMINABILITA' DEI GLOMERULI DI BARBABIETOLA " CONCIATI " CON PRODOTTI ANTICRITTOGAMICI ED INSETTICIDI.

Raffaele Ciferri , Giovanni Scaramuzzi e Angelo Vidali

I dati riportati a continuazione danno conto della indagine preliminare (intrapresa per conto dell'Associazione Nazionale Bieticultori di Bologna) allo scopo di effettuare quindi ulteriori prove di concia dei glomeruli di Barbabietola (Beta vulgaris) per la prevenzione di alcune malattie trasmissibili con i glomeruli, nonchè per una lotta preventiva contro alcuni insetti annidantisi nel terreno, a mezzo di prodotti contenenti esaclorocicloesano (HCH).

I dati riportati si limitano quindi a mettere in luce l'influenza dei prodotti saggiati sulla germinabilità, nella prima serie di esperienze, e sull'energia germinativa (espressa per l'altezza dei germinelli), quale espressione di una eventuale fitotossicità.

PRODOTTI IMPIEGATI E CONCENTRAZIONI.

I prodotti impiegati sono stati i seguenti :

1) Agrosan G.N. : polvere contenente un prodotto mercuriorganico (anticrittogamico).
2) Mercurigamma : polvere, contenente lo stesso prodotto mercuriorganico come il precedente, ma anche dell'isomero gamma quasi puro dell'esaclorocicloesano (anticrittogamico e insetticida).
3) Sesan : polvere a base di clorobenzochinoni e cloronaftochinoni (anticrittogamico).
4) Parzate : polvere a base di bisditiocarbamato di zincoetilene (anticrittogamico).
5) Arasan : polvere a base di bisolfuro di tetrametiltiurame (anticrittogamico).
6) Zeolite argentica : polvere espressamente preparata, a base di zeolite di scambio avente adsorbito un sale d'argento (anticrit-

togamico).

7) Solfato di rame : soluzione non neutralizzata (anticrittogamico).

8) Semesan : polvere a base di clorofenol-idrossimercurio, sospesa in acqua (anticrittogamico).

9) Verde malachite : colorante derivato dal trifenilmetano, in soluzione (anticrittogamico).

10) Ossichinolina : soluzione di cloridrato di orto-ossichinolina (anti-crittogamico).

Le concentrazioni impiegate sono state le seguenti :

a) Per le polveri di cui ai numeri 1), 2), 3), 4), 5) e 6) la dose dello 0,3% in peso rispetto alla quantità di seme.

b) Per il solfato di rame di cui al n.7) si è impiegata una soluzione non neutralizzata allo 0,25%. I semi sono stati tenuti durante tre ore a bagno nella soluzione a 42°C, quindi posti a germinare senza essere previamente lavati.

c) Per il Semesan di cui al n.8) si è usata una sospensione acquosa al 7%, con la quale sono stati semplicemente bagnati i semi, quindi posti a germinare senza previo lavaggio.

d) Per il Verde malachite di cui al n.9) si è impiegata una soluzione allo 0,01% in cui i semi sono restati immersi per un'ora a temperatura ambiente (18°C circa), poi posti a germinare senza previo lavaggio.

e) Per il cloridrato di orto-ossichinolina di cui al n.10) si è impiegata una soluzione allo 0,05%, in cui i semi sono stati immersi durante 5 minuti primi alla temperatura di circa 18°C, quindi posti a germinare senza previo lavaggio.

Ogni prova è stata effettuata almeno in doppio e su non meno di 100 glomeruli per prova.

Le prove sono state eseguite seguendo la tecnica ufficiale per il potere germinativo dei semi di Barbabietola, per durata, temperatura e modalità.

I risultati sono indicati nella Tabella I e II a continuazione.

TABELLA I°

Percentuale di germinabilità in laboratorio.

TRATTAMENTI CON PRODOTTI POLVERULENTI

Prodotti		germinazioni						Totale germinazioni
		al 3° g.	al 5° g.	al 7° g.	al 10° g.	al 12° g.	al 14° g.	
Agrosan G.N.	0,3%	62	19	5	2	2	-	90 %
Mercurigamma	0,3%	56	16	4	1	3	-	80 %
Sesan	0,3%	68	14	6	-	1	-	89 %
Parzate	0,3%	63	24	-	-	-	-	87 %
Zeolite Ag	0,3%	41	40	2	1	2	-	86 %
Arasan	0,3%	69	12	4	3	-	-	87 %
Controllo		50	27	3	2	-	-	82 %

TABELLA II°

Idem

Prodotti	germinazioni al 3° g.	al 5° g.	al 7° g.	al 10° g.	al 12° g.	al 14° g.	Totale germinazioni
TRATTAMENTI CON PRODOTTI LIQUIDI							
Solfato di rame 0,25%	63	21	2	2	-	-	88 %
Controllo in acqua	44	15	13	2	3	-	77 %
Semesan 7 %	69	12	3	3	2	-	89 %
Verde Malachite 0,01%	31	24	10	-	1	-	66 %
Controllo in acqua	18	29	29	-	2	-	78 %
Ossichinolina 0,05%	72	6	2	5	-	-	85 %
Controllo in acqua	43	16	15	-	-	-	74 %

Da queste prime prove si possono trarre le seguenti conclusioni :

1) Tutti i trattamenti polverulenti eccitano il potere germinativo dei semi di Bietola, rispetto al testimonio non trattato, in misura variabile dal 5% all'8%, con eccezione soltanto del prodotto n.2).

Il potere eccitante sulla germinazione dei semi da parte dei prodotti mercuriorganici era noto da molto tempo, e di recente era stato segnalato anche il potere esaltante la germinabilità dei semi da parte dei derivati solforganici, di chinoni complessi clorinati, e forse pure da parte di sali d'argento.

2) Tutti i trattamenti liquidi eseguiti esaltano egualmente la germinabilità dei semi di Barbabietola, con eccezione di quello di cui al n. 9), la cui tossicità per le piante era conosciuta. Si noti che l'immersione previa in acqua deprime invece costantemente - ma in misura variabile - la germinabilità.

3) Date queste premesse si deduce che sono preferibili qualora non ostino motivi di efficacia antiparassitaria - i trattamenti polverulenti, per la più facile applicazione e alla portata di tutti, e, in definitiva, più economici.

PROVE DI GERMINABILITA' IN PIENA TERRA.

Le ulteriori prove sono state effettuate, anzichè in laboratorio in germinatoi, in terrine ripiene di terra, illuminando le plantule anzichè al buio, e a due temperature differenti.

I trattamenti sono stati effettuati sulla base di 500 gr.per Ql. di prodotto al 10% di HCH a normale tenore di gammaisomero. I quanti-

tativi usati dei singoli prodotti sono stati, quindi, opportunemente variati, per riportare i prodotti stessi al tasso comune del 10% di HCH. I singoli prodotti, nelle dosi necessarie al trattamento di 50 gr. di glomeruli, sono stati dispersi accuratamente in talco, in maniera da raggiungere una disponibilità complessiva di 2 gr. di prodotto disperso per ogni singola prova, poichè, in pratica, le quantità piuttosto basse dei prodotti sono risultate, di per loro stesse, insufficienti per una concia uniforme di tutti i glomeruli.

Le concentrazioni tanto basse sono state usate allo scopo di riportarci alle stesse condizioni di trattamento di un prodotto commerciale a base di HCH consigliato per il trattamento dei glomeruli in una con il terreno circostante questi alla semina.

I prodotti e le dosi impiegate sono stati i seguenti :

1) Tiogamma (5% HCH + 3% composti tiocianici) 1000 gr. per quintale = 0,5 gr. + 1,5 gr. di talco per 50 gr. di seme.

2) Cloresene (15% HCH) 330 gr. per quintale = gr. 0,16 + gr. 1,84 di talco per 50 gr. di seme.

3) Toxin P (5% HCH) 1000 gr. per quintale = gr. 0,5 + gr. 1,5 di talco per 50 gr. di seme.

4) Agrocide 5 (10% HCH) gr. 500 per quintale = gr. 0,25 + gr. 1,75 di talco per 50 gr. di seme.

5) Geogamma (15% HCH) gr. 330 per quintale = gr. 0,16 + gr. 1,84 di talco per 50 gr. di seme.

6) Controllo con talco, 2 gr. per 50 gr. di seme.

7) Controllo senza talco.

I° serie di prove.

GERMINABILITA' ED ENERGIA GERMINATIVA NELLA CONCIA DEI GLOMERULI CON POLVERI
Temperatura 16-18°C; illuminazione naturale per esposizione accanto alle finestre di un laboratorio. Germinabilità % (G) ed energia germinativa (E) dopo un tempo variabile da 7 a 15 giorni. La germinabilità è stata calcolata per glomerulo, e l'energia germinativa equivale all'indice fitodinamico, essendo espresso nell'altezza media, in centimetri, delle plantule.

TABELLA III°

Prodotto	al 7°g.		all'8°g.		al 9°g.		al 10° g.		all'11° g.		al 13° g.		al 14° g.		al 15° g.	
	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E
Controllo senza aggiunte	30	-	40	0,5	68	1	84	1,5	84	2	84	3,5	84	4	84	4
Controllo + talco	40	-	62	0,5	82	1	86	1,5	86	2	86	3,5	86	4	86	4
Tiogamma	13	-	32	0,5	75	1	86	1,5	88	2	88	3,5	88	4	88	4
Cloresene	13	-	26	0,5	58	1	92	1,5	94	2	94	3,5	94	4	94	4
Toxin	31	-	60	0,5	87	1	90	1,5	90	2	90	3,5	90	4	90	4
Agrocide	22	-	52	0,5	74	1	90	1,5	91	2	91	3,5	91	4	91	4
Geogamma	36	-	54	0,5	73	1	84	1,5	90	2	90	3,5	90	4	90	4

II° serie di prove.

GERMINABILITA' ED ENERGIA GERMINATIVA NELLA CONCIA DEI GLOMERULI CON POLVERI. Temperatura costante 22°C; illuminazione artificiale con lampade a luce fluorescente, intensità e fotoperiodo normali. Germinabilità % (G) ed energia germinativa (E) come nella prima serie di prove.

TABELLA IV°

Prodotto	6 G	6 E	7 G	7 E	8 G	8 E	9 G	9 E	10 G	10 E	11 G	11 E	13 G	13 E	14 G	14 E
Controllo c.s.	54	-	76	0,5	89	1,5	92	2,5	96	3,5	96	4,0	96	5,0	96	5,0
Controllo + talco	63	-	78	0,5	88	1,5	89	2,5	92	3,5	92	4,0	92	5,0	92	5,0
Tiogamma	52	-	68	0,5	89	1,5	89	2,5	93	3,0	93	3,5	93	4,5	93	5,0
Cloresene	63	-	81	0,5	91	1,5	91	2,5	91	3,0	91	3,5	91	4,5	91	5,0
Toxin	15	-	23	0,5	32	1,0	34	2,0	45	3,0	46	3,5	46	4,5	60	4,5
Agrocide	47	-	68	0,5	81	1,5	81	2,5	83	3,0	83	3,5	83	4,5	83	5,0
Geogamma	57	-	68	0,5	83	1,5	90	2,5	91	3,0	91	3,5	91	4,5	91	5,0

Dalle prove di cui in precedenza possono dedursi le seguenti conclusioni :

1) Alle concentrazioni così basse di impiego dei prodotti commerciali suindicati a base di HCH, tanto a 16-18°C che a 22°C, non si ha alcuna depressione nella germinabilità; anzi, alle temperature più basse, si accenna ad una modestissima maggiore percentuale di germinabilità rispetto ai testimoni.

2) Alle stesse temperature, i prodotti di cui in precedenza ed ad eguali concentrazioni, non deprimono od ostacolano lo sviluppo delle plantule.

PROVE DI GERMINABILITA' IN LABORATORIO IN PRESENZA DI SOLUZIONI ACQUOSE SATURE DI ESACLOROCICLOESANO.

Le prove di germinabilità dei glomeruli si sono effettuate su terrine di porcellana porosa, su 100 glomeruli per ogni prova, poggiati su carta da filtro bagnata costantemente umettata con soluzione nutritizia di SHIVE previamente saturata con un prodotto commerciale a base di esaclorocicloesano. (Il prodotto commerciale contenente il 15% di HCH a normale tenore di gammaisomero era sospeso in eccesso nell'acqua, e dopo qualche tempo di contatto la sospensione era filtrata). Come controlli si sono usati la soluzione di SHIVE senza aggiunte, e la soluzione di SHIVE in cui era stato sospeso dell'esaclorocicloesano tecnico allo 0,015%.

I risultati sono indicati nelle seguenti due prove :

volta

III° serie di prove.

GERMINABILITA' ED ENERGIA GERMINATIVA PER IMBIBIZIONE DEI GLOMERULI CON SOLUZIONI ACQUOSE DI ESACLOROCICLOESANO. Prove di laboratorio, a temperatura costante di 22°C; illuminazione artificiale con lampade a luce fluorescente, intensità e fotoperiodo normale. Germinabilità % (G) ed energia germinativa (E) come indicato in precedenza.

TABELLA V°

Prima prova (Barbabietola razza A)

	2 giorni		3 giorni		4 giorni		6 giorni	
	G	E	G	E	G	E	G	E
Sol.di SHIVE (Controllo)	8	-	32	1,5	32	2,5	33	6,5
Sol.di SHIVE + HCH 0,015%	5	-	26	1,5	29	2,0	30	5,0
Sol.di SHIVE + HCH satura	3	-	26	0,5	30	1,0	30	1,5

Seconda prova (Barbabietola razza B)

Sol.di SHIVE (Controllo)	4	-	21	-	26	0,5	39	1,0
Sol.di SHIVE + HCH 0,015%	4	-	17	-	22	0,2	34	0,5
Sol.di SHIVE + HCH satura	4	-	6	-	18	-	30	0,2

Media

Sol.di SHIVE (Controllo)	6	-	26,5	0,75	29	1,5	36	3,75
Sol.di SHIVE + HCH 0,015%	4,5	-	21,5	0,75	25,5	1,1	32	2,75
Sol.di SHIVE + HCH satura	3,5	-	16	0,25	24	0,5	30	0,85

Da queste prove si traggono le conclusioni seguenti :

1) La soluzione di SHIVE contenente lo 0,015% di HCH ha una modesta ma sensibile azione ostacolante lo sviluppo delle plantule rispetto al testimonio.

2) Tale azione depressiva sullo sviluppo dei germinelli di Barbabietola e molto più sensibile usando soluzioni sature acquose di HCH, lo sviluppo delle plantule essendo un quarto o un quinto di quelle dei testimoni.

3) Poco sensibile o nulla è, invece, l'influenza sulla germinabilità dei glomeruli.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI OTTENUTI E CONCLUSIONI.

Alle dosi di impiego (e che ci appaiono notevolmente basse, per lo scopo cui si prefiggono) gli insetticidi a base di esaclorocicloesano non influenzano negativamente la germinabilità dei glomeruli di Barbabietola; anzi è possibile che alla temperatura di 16-18°C vi sia un modestissimo aumento della percentuale, che andrebbe però controllato statisticamente.

Allo stesso modo, all'eguale concentrazione ed alle due temperature, l'esaclorociclossano non manifesta nessun potere inibitorio sullo sviluppo dei germinelli.

Che ciò, con ogni probabilità, si debba alla bassa concentrazione di HCH è dimostrato dal fatto che la soluzione acquosa allo 0,015% di HCH non è del tutto innocua, a questo riguardo, mentre la soluzione satura acquosa di HCH esercita un netto potere fitoinibitorio sullo sviluppo delle plantule, che raggiungono da un quarto a un quinto dell'altezza di quelle testimoni, a pari condizioni di esperienza.

Questa azione fitoinibitoria era già stata dimostrata nei nostri laboratori sul Tabacco sin dal 1947 (BERTOSSI e CIFERRI, 1947) e sin d'allora si era potuto dimostrare che, sebbene in differente misura, tutti i vari isomeri noti dell'esaclorocicloesano erano dotati di una certa attività fitoinibitoria, alle bassissime concentrazioni delle soluzioni sature in acqua; ma la maggiore fitotossicità era da attribuire ad impurezze presenti nei prodotti tecnici, che si formano durante la sintesi dell'HCH, e presumibilmente dei composti clorinati del benzolo o di omologhi superiori. I risultati da noi ottenuti sulle piante superiori sono stati oggetto di conferma; così GÜNTHART (1947) rilevò effetti inibitori; WALLACE (1947) dimostrò che una dose di 0,05 once per piede cubico di terreno era tossica nei riguardi della crescita di pianticelle di Mais. GHIDINI (1948), lavorando su semi d'Erba medica seminati in sabbia contenente da 1 per mille a 0,125 per mille di isomeri dell'esaclorocicloesano, rilevò una notevole diminuzione della velocità di germinazione e una forte inibizione di crescita delle radichette. STOKER (1948) riporta che insetticidi a base di esaclorocicloesano si rivelarono tossici su piante di Ravanello, Navone, Rapa, Spinacio, Barbabietola ecc. SCHOPFER e BEIN (1948) riportarono il potere inibitorio dell'isomero gamma alla concentrazione di 6 "gamma" per cc. sulla radice di Pisum sativum coltivata "in vitro". Senza insistere ulteriormente su questo argomento, notiamo che POUSSEL (1948), MORRISON e coll. (1948), KOSTOFF (1948), GISQUET e QUIDET (1948), SMITH (1948), QUIDET e HITIER (1948), CHULSKI (1948), WILSON (1948), SCARAMUZZI e BERTOSSI (1949), CIFERRI e BERTOSSI (1949) ecc. riportano effetti di inibizione di crescita o addirittura tossici dovuti all'azione sia di isomeri puri che di composti commerciali dell'esaclorocicloesano su numerose piante.

La Barbabietola, evidentemente, non fa eccezione, ancorchè il fatto della fitoinibizione su questa pianta meriterebbe di essere indagato con lo stesso dettaglio con il quale lo fu, ad es., il Tabacco.

Per quanto concerne i prodotti anticrittogamici per la "concia" delle sementi di Tabacco, alle concentrazioni sotto le quali

si è lavorato ed in quelle condizioni, non si sono avuti fatti fitoinibitori od influenze negative sulla germinabilità. Ciò incoraggia ad ulteriori indagini circa il loro impiego pratico, del resto già diffuso per vari di tali prodotti.

Laboratorio Crittogamico Italiano e Osservatorio per le Malattie delle Piante di Pavia.

BERTOSSI F. e CIFERRI R. (1947) - Atti Ist.Bot.Lab.Critt.Univ.Pavia, V, 3, 291.
CHULSKI K. (1948) - Quart.Bull.Michigan St.College, 31, 170.
CIFERRI E. e BERTOSSI F. (1949) - Experientia, 5, 289.
GHIDINI G.M. (1948) - Riv.Fitosanitaria, I (estr.)
GISQUET M.M. e QUIDET P. (1948) - Rev.Int.des Tabacs, 23, 57.
GÜNTHART E. (1947) - Mitt.Schweiz.Entom.Gesell., 20, 1 (estr.)
KOSTOFF D. (1948) - Nature, 162, 845.
MORRISON H.E. e collab. (1948) - J.Econ.Entom., 41, 374.
POUSSEL H. (1948) - Gallica Biol.Acta, I, 11.
QUILET P. e HITIER H. (1948) - C.R. Acad. Sc., 226, 833.
SCARAMUZZI G. e BERTOSSI F. (1949) - Il Tabacco, 295, 3.
SCHOPFER W.H. e BEIN M.L. (1948) - Experientia, 4, 147.
SMITH M.S. (1948) - Annals of App.Biol., 35, 494.
STOKER R.I. (1948) - Annals of App.Biol., 35, 110.
WALLACE C.R. (1947) - J. Austr.Inst.Agr.Sci., 13, 132.
WILSON S.R. (1948) J.Agric.Res., 77, 25.

NOTA PRELIMINARE SUI TRATTAMENTI ANTISPORULANTI NELL'ERADICAZIONE DEL CANCRO DEL CASTAGNO DA *Endothia parasitica*.

Mario Orsenigo e Torquato Buroncpagni

Fin dal primo apparire del "cancro americano del Castagno" negli Stati Uniti fu evidente la difficoltà di una lotta diretta contro di esso, sia per la velocità di diffusione della malattia, che veniva ad ostacolare la possibilità di circoscriverla in focolai limitati, sia per la sua natura stessa che riduce la probabilità di successo di un trattamento anticrittogamico in superficie. Di conseguenza l'attenzione degli AA. che si occuparono dell'argomento fu sopratutto rivolta alla ricerca di razze e varietà di Castagno resistenti all'*Endothia parasitica* (Murr.) P.J. et H.W. And., concetto questo che prevale tuttora e che fu più di una volta convalidato anche dal fatto che in castagneti di varietà locali devastati dalla malattia, alcune piante riescono a sopravvivere (vedi ad es. TAYLOR, 1923, e più recentemente BIRAGHI, 1948).

Tuttavia non sono mancati i tentativi per combattere la malattia direttamente con sostanze anticrittogamiche, come HUNT (1923), che cercò di distruggere - o per lo meno ostacolare - la diffusione della malattia con poltiglia solfocalcica o poltiglia bordolese, ma senza ottenere risultati tali da giustificare il costo dei trattamenti. STOVER e HOPKINS (1927), poterono osservare "in vitro" un'azione fungicida verso l'*Endothia parasitica* dell'acido selenioso, del selenito di litio e del selenito talloso, senza però passare all'applicazione pratica. SCHERER (1927) ha provato invece ad iniettare direttamente nel tronco, vari composti come acido

fucsinico, acriflavina, bleu d'anilina, fucsina basica, verde brillante, solfato di ferro, violetto di genziana, carbonato di litio, verde malachite, bleu di metile, safranina, "Semesan", carbonato sodico, fluoruro sodico, timolo, cloruro di zinco ed altri, ma non ottenne alcun risultato. Anche JACOBS (1929) provò ad iniettare alcuni coloranti d'anilina, che si erano dimostrati germicidi già alla diluizione di 1 p.p.m., osservando tuttavia che anche sui tessuti trattati si sviluppavano cancri che potevano accrescersi e sporulare regolarmente.

Migliori risultati furono invece ottenuti con l'eradicazione, che veniva attuata sia con la distruzione completa per abbattimento dei focolai di infezione, sia coll'asportazione integrale delle parti di pianta colpite dalla malattia. GRAVATT (1924) pur osservando che l'abbattimento e la distruzione dei focolai di infezione è una misura provvisoria, perchè di effetto limitato nel tempo e non sempre attuabile, ha rilevato (1926) che il taglio di tutto il legno ammalato, insieme a 2-3 cm. di corteccia sana e di un centimetro di legno sano sottostante al cancro, seguito da spennellature con miscele di creosoto e catrame potevano essere di buon effetto come misura di eradicazione. Trattamenti meno drastici possono dare buoni risultati quando siano affidati a mani esperte. Anche MAHONEY e STOUT, poterono osservare che l'eradicazione da essi praticata nel 1934 in California era riuscita ad arrestare la diffusione della malattia. Pure MILBRAITH (1937) e HARRIS (1942) sono favorevoli a questa pratica, sopratutto se completata, secondo l'ultimo A. da una ispezione due volte all'anno ai castagneti.

Recentemente DEL GUERRA (1948) consigliava pratiche di eradicazione e di asportazione chirurgica delle parti infette come misura difensiva alle quali si dimostra invece contrario BIRAGHI. Secondo questo ultimo A. tutte le operazioni di bonifica dei castagneti del genovese attraverso l'asportazione dei rami e dei fusti infetti ed il loro abbruciamento sul posto, accompagnate da disinfezioni con soluzioni molto concentrate di solfato ferroso hanno dato risultati completamente negativi (1949). Prove di asportazione chirurgica dei tessuti infetti, con successive disinfezioni delle superfici di taglio, hanno dato in qualche caso la guarigione nel punto in cui si era operato, ma nei castagneti ove l'infezione è molto diffusa, ben presto, fatalmente si verificano nuove infezioni (BIRAGHI, 1948 e 1949).

Esiti negativi hanno avuto prove di lotta contro la malattia con la introduzione, sia in mezzo liquido che allo stato solido, di sali di rame nelle piante, sempre secondo BIRAGHI il quale accenna poi a prove in corso consistenti nella somministrazione al terreno, allo scopo di esaltare nella pianta eventuali fattori attivi di resistenza, di particolari concimazioni, e di alcuni elementi micronutritivi. Le prove di protezione delle piante con sostanze ad azione anticrittogamica, dati i progressi meccanici raggiunti oggi negli apparecchi irroratori, possono - anche secondo BIRAGHI (1948) - superare l'ostacolo tecnico ed economico che finora ne limitavano l'impiego in un bosco.

MODALITA' DI ESECUZIONE DEI TRATTAMENTI.

Nostro intento era cercare di combattere l'infezione con trattamenti che provocassero non la morte, ma l'arresto temporaneo della sporulazione del patogeno. Questi trattamenti potevano riuscire utili, per evitare uno dei più gravi difetti che presentano le comuni pratiche inerenti all'e-

radicazione, ed alla asportazione chirurgica dei tessuti infetti, e cioè, la diffusione nell'aria di una grande quantità di picnospore vitali che trasportate facilmente dal vento incrementano notevolmente l'area infetta della malattia (vedi anche BIRAGHI, 1949).

Già uno di noi (ORSENIGO, 1949) aveva osservato che alcune sostanze anticrittogamiche avevano "in vitro" un netto potere inibitorio sullo sviluppo dell'Endothia parasitica. Tra queste le più efficaci si erano dimostrati vari sali di ossichinolina, tiurami e carbamati, chinoni, sali organici di mercurio e dinitrocresoli. Per facilitare l'assorbimento nei tessuti della corteccia e il contatto col micelio del fungo, si è preferito usare un veicolo oleoso. Le prove di cui si da qui resoconto furono effettuate con i seguenti prodotti :

a) DNC in olii bianchi (Capsine, SOLPLANT);

b) DNC emulsionati (Elgetolo emulsionabile, UFA);

c) sali di ossichinolina in olii bianchi (miscela di Albolineum, SOLPLANT e tartrato acido di ossichinolina LACR MONTECATINI);

d) esteri fosforici in olii bianchi (miscela di Albolineum ed un prodotto tipo Parathion del LACR MONTECATINI);

e) olii bianchi (Albolineum, SOLPLANT);

f) carbolineum (Ovicide, SOLPLANT).

I trattamenti sono stati eseguiti a Mompiano, in provincia di Brescia, in zona collinare accidentata, (in un bosco ceduo, matricinato piuttosto giovane, danneggiato in periodo bellico e fortemente colpito dalla Endothia parasitica, che aveva raggiunto una incidenza del 70-80 % delle piante,) con la collaborazione dell'Ispettorato Ripartimentale del Corpo delle Foreste di Brescia.

Su queste piante si potevano notare tutti gli stadi della malattia, dalla semplice tacca gialla iniziale al cancro più approfondito, colla corteccia sfilacciata e sollevata. La maggiore parte di questi cancri presentava ben sviluppate ed in gran numero, pustule picnidiche.

Le sostanze adottate sono state usate alle seguenti concentrazioni :

Capsine, all'8 ed al 12 %
Elgetol miscibile, all'8 ed al 12 %
Ovicide, all'8 ed al 12 %
Albolineum, all'8 ed al 12 %
Albolineum + Ossichinolina : Albolineum al 5%, tartrato acido di ossichinolina al 0,5 %
Albolineum + Esteri fosforici : Albolineum al 5%, Parathion al 0,3 %.

E' da notare che mentre la miscela Albolineum-Parathion era risultata perfetta e non si separava che dopo tre giorni, per ritornare omogenea con semplice agitazione, la miscela Albolineum-Ossichinolina si separava completamente e rapidamente nel giro di solo mezz'ora.

Le sostanze sono state irrorate in giornata serena, con getto localizzato, in modo da investire tutta la parte malata, usando pompe a mano da 5 litri.

Al termine di una settimana, durante la quale il tempo si era mantenuto sempre sereno, si è proceduto al prelevamento di porzioni di cor-

teccia trattate, avendo cura di prelevare per ogni trattamento tutti gli stadi della malattia, e cercando inoltre di prelevare quelle porzioni che presentassero in gran numero le pustule picnidiche. Su questi campioni si è proceduto all'esame dell'efficacia dei vari trattamenti nel seguente modo :

1) Per osservare l'effetto antisporulanto dei trattamenti, si sono messi i campioni in camera umida a temperatura ambiente (18-22°), in condizioni ottimali per la formazione di nuove pustule picnidiche;

2) Per osservare l'effetto sulla vitalità delle picnospore, si è proceduto alla sospensione in acqua sterile di piccoli frammenti di pustule picnidiche. Da queste sospensioni si sono effettuate varie semine su agar patata, incubando a 24°.

RISULTATI CONSEGUITI.

I risultati di queste prove sono esposti nelle tabelle seguenti :

TABELLA I°

Effetto dei trattamenti sulla formazione di nuove pustule picnidiche.

Trattamento	n. piante trattate	n.campioni che hanno formato nuove pustule in camera umida dopo 13 giorni	in %
Albolineum 8 %	7	7	100
Albolineum 12 %	4	4	100
Albolineum + Parathion	7	7	100
Albolineum + Ossic.	5	5	100
Ovicide 8 %	10	9	90
Ovicide 12 %	10	8	80
Elgetolo 8 %	11	2	18,2
Elgetolo 12 %	9	2	22,2
Capsine 8 %	8	6	75
Capsine 12 %	10	8	80
Controllo non trattato	5	4	80

TABELLA II°

Effetto dei trattamenti sulla vitalità delle picnospore.

Trattamento	n.piante trattate	n.reisolamenti	esiti positivi dopo 3 giorni	%	dopo 7 giorni	%
Albolineum 8%	7	12	7	58,3	12	100
Albolineum 12%	4	12	6	50	11	91,6
Albolineum + Parathion	7	20	6	30	20	100
Albolineum + Ossichin.	5	12	7	58,3	12	100
Ovicide 8%	10	21	7	33,3	21	100
Ovicide 12%	10	21	11	52,3	21	100
Elgetolo 8%	111	21	4	19,1	15	71,4
Elgetolo 12%	99	18	0	0	12	66,6
Capsine 12%	8	18	9	50	18	100
Capsine 12%	10	15	7	46,6	15	100
Controllo non trattato	5	12	2	16,6	12	100

DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI.

Dai dati surriportati appare innanzitutto che dei vari trattamenti l'unico che abbia mostrato una certa efficacia è stato l'Elgetolo miscibile (DNC emulsionato), che ha dimostrato di posseder buone qualità come antisporulante; al termine di tredici giorni (Tabella I°), si aveva il 18,2 ed il 22,2%, per le concentrazioni rispettivamente dell'8 e del 12%, di campioni che avevano formato nuovi picnidi, contro il 100% della maggior parte degli altri trattamenti. Se può sembrar strano che la concentrazione inferiore debba aver dato una minor percentuale di formazione di nuovi picnidi, si deve considerare, che per lo scarso numero di campioni per trattamento, le differenze tra i due valori non possono essere ritenute significative.

Anche una certa inibizione della vitalità delle picnospore è presentata dall'Elgetolo miscibile (Tabella II°), che si manifesta sia con un ritardo nella germinazione delle picnospore, sia con una riduzione nella percentuale dei reisolamenti positivi. Va tenuto conto, oltre i dati, dell'osservazione che abbiamo potuto fare, e cioè che il numero delle colonie sviluppatesi nei singoli reisolamenti era molto limitato (un massimo di tre colonie) sopratutto negli isolamenti dai campioni trattati con Elgetolo, in confronto con l'enorme numero di colonie che si sono sviluppate nella maggior parte degli isolamenti da campioni trattati con altri prodotti, e nei controlli. E' probabile che l'Elgetolo ad una concentrazione maggiore, oltre a mantenere il suo potere antisporulante raggiunga una maggiore inibizione della vitalità delle picnospore. Ulteriori accertamenti sono in corso. Dal punto di vista applicativo va detto che l'irrorazione dovrebbe investire l'intera pianta, non solo, ma essere praticata su tutte le piante indistintamente dal loro stato di sanità. Nella massa delle pian

te di un bosco ceduo, è infatti oltremodo facile che possa sfuggire al trattamento sia una porzione malata su di una pianta, che una pianta stessa colpita dal cancro del Castagno. I trattamenti potranno raggiungere la loro piena efficacia solo quando siano seguiti da accurate eradicazioni della malattia, quando cioè vengono considerati come un completamento delle pratiche di eradicazione, in quanto può permettere di eseguirle senza dover lamentare il grave difetto, a cui si è già accennato, dell'immissione nell'ambiente, collo scuotimento e collo sfregamento delle parti infette, colle correnti d'aria calda durante l'abbruciamento, di notevoli quantità di picnospore vitali che diffondono maggiormente la malattia.

Istituto di Patologia Vegetale e Osservatorio Fitopatologico - Milano.

BIRAGHI A. (1948) - Annali Sper. Agr., N.S., 2 (5), 687-691.

---------- - In Biraghi A. e Pavari A., La difesa contro le malattie del Castagno. Atti del Convegno Regionale del Castagno, Firenze, 14, 15, 16 Novembre 1948.

---------- (1949) - L'Italia Forestale e Montana, 4 (2), 64-70.

DEL GUERRA L. (1948) - Ibidem, 3, 266-287, 352-375.

GRAVATT G.F. (1924) - Journ.Amer.Leather Chem.Ass., 19, 138-146.

---------- (1926) - Abs. in Phytopathology, 16, 643.

HARRIS M.R. (1942) - Abs.in Phytopathology, 32, 7.

HUNT N.R. (1923) - Phytopathology, 13, 366-371.

JACOBS H.L. (1929) - Proc.Ann.Meeting Fifth Nat.Shade Tree Conf., 1929, 39-42.

MAHONEY H.E. e STOUT G.L. - In Gravatt G.F., Mahoney H.E. e Stout G.L. Mon.Bull.Calif.Dept.Agric., 24, (4/5/6), 173-191.1935.

MILBRAITH D.G. (1938) - Ex Rep.Calif.Dep.Agric. 1937 (Bull.Dep.Agric. Calif., 26 (4)), 533-539.

ORSENIGO M. (1949) - Not.Mal.Piante, 2, 3-5.

SCHERER C.M. (1927) - Abs. in Phytopathology, 17, 51.

STOVER N.M. e HOPKINS B.S. (1927) - Indus.and Engin.Chem., 19 (4), 510-513.

TAYLOR W.A. - Report of the Bureau of Plant Industry. 1922, 34 (in R.A.M., 2, 105).

SEGNALAZIONI DALLA STAMPA AGRARIA ITALIANA

MANZONI L. (Sulle cause della resistenza delle Viti alla Fillossera. Riv.Vit.Enol.Conegliano, (2), 7 pag. / Estrat. /, 8 fig. 1950)si riporta agli studi precedenti (e sopratutto a quelli classici del PETRI) in merito ai fattori che inducono alla resistenza alla Fillossera le Viti, concludendo che le razze che non reagiscono alle punture mediante lo sviluppo di un cecidio, sono quelle che resistono. Il fenomeno è analogo al la resistenza dei Frumenti alle ruggini.

CASTELLANI E. e CANDUSSIO R. (La Peronospora del Girasole. Olearia, 3,(11), 811-816, 6 fig. 1949) hanno seguito l'evoluzione della Peronospora del Girasole (Plasmopara Halstedii (Farl.) Berl. et De Toni) in culture del Friuli sulla razza "Krasnodoskai". I primi attacchi si hanno nei germinelli, di cui muore una parte. Le sopravvissute sono fonte di produzione di conidi per le infezioni secondarie. In pieno campo la malattia è evidente verso metà maggio. Tra i metodi di lotta, gli AA. indicano la aggiunta di piccole quantità di boro ai concimi.

CANO F. (Un nuovo insetticida clorurato : l'Eucanol. Riv.Orto florofrutt.Ital., 34 (1/2), 29-33, 1 fig. 1950) indica alcune caratteristiche di un nuovo insetticida clororganico, denominato "Eucanol", che ha il 66 percento di cloro totale. Per le sue caratteristiche generali si avvicina al Toxaphene; ha un potere di caduta elevato, ma la mortalità impiega un tempo notevole. L'"Eucanol" viene rapidamente inattivato dalla luce, e persiste tanto meno quanto più alta è la temperatura, assai più dell'esaclorocicloesano. Ha una tensione di vapore notevole, e quindi ha una spiccata efficacia fumigante. Per gli animali a sangue caldo (topolini bianchi) la tossicità è dell'ordine di mmgr. 3,3 per gr. di peso dell'animale, cioè ridotta.

BIRAGHI A. (La distribuzione del cancro del Castagno in Italia. Italia Forest. e Mont., 5 (1),18-21/ Estrat./, 1 cart.geogr. 1950) fà il punto sulla situazione nei riguardi del cancro del Castagno da Endothia parasitica in Italia alla fine del 1949.

La situazione è la seguente : Genova : tutta infetta; Savona : tutta infetta la porzione orientale; Alessandria : tutta infetta nella zona a Castagno confinante con la Liguria; Cuneo : un focolaio a Bagnasco e due piccole aree infette a Mondovì e a Chiusa Pesio; Torino : due piante colpite a Traves; Aosta : alcuni focolai a Nomaglio ?; Vercelli : focolai esistenti a Vandorno e a Pralungo ?; Novara : infetti tutti i castagneti posti sulla sponda orientale dell'Ago d'Orta e focolai sul Lago Maggiore; Pavia : focolai piuttosto estesi nei comuni di Pregola, Varzi, Ponte Nizza, Val di Nizza, Zavattarello e Cilavegna; Varese : è da considerarsi quasi tutta infetta; Como : condizioni molto simili a quelle della provincia di Varese; Sondrio : nessun focolaio di cancro; Bergamo : un focolaio a Carrobbio degli Angeli; Brescia : risulterebbero colpiti da cancro alcuni castagneti nei comuni di Urago, Serle e di Erbusco; Treviso : focolai di cancro nei comuni di Volpago del Montello, Cavaso del Tomba e Valdobbiadene; Udine : è da considerarsi completamente infetta; Parma : poche piante colpite a Val di Taro; Modena : vecchio ed abbastanza esteso focolaio nel comune di Fanano e la malattia si è riscontrata pure nel comune di Sestola; Bologna: pochi focolai a Castel d'Aiano, Granaglione e Gaggio Montano; Massa Carrara: focolai a Massa, Fivizzano, Casola e Altagnana; Lucca : focolai a Bagni di Lucca, Castelnuovo di Garfagnana, Coreglia, Borgo a Nozzano, Barga e Pe-

scaglia; Pistoia : infezione iniziale nel comune di Cutigliano si è estesa a tutta la valle del Lima sino al comune di S. Marcello. Altri focolai a Pescia; Firenze : focolaio a Vaglia, Pelago; Roma : focolaio nel comune di Velletri; Latina : infetti i comuni di Sezze, Bassiano, Roccagorga, Maenza, Priverno e Lenola; Frosinone : infezioni nei comuni di Supino, Patrica, Giuliano, Villa S. Stefano, Ceccano e Veroli; Napoli : focolai a Vico Equense, Carbonara di Nola, Palma Campania, Roccarainola, S. Gennaro Vesuviano, Visciano; Caserta : infetti i comuni di Arienzo S. Felice, S. Felice a Cancello; Benevento : infetti i comuni di Airola, Arpaia, Durazzano, Forchia, Pannarano, Paolisi, S. Agata dei Goti; Avellino : infetti i comuni di Aiello del Sabato, Avella, Avellino, Baiano, Contrada, Forino, Grottoletta, Lauro, Monteforte Irpino, Montefusco, Mugnano del Cardinale, Ospedaletto, Pago del Valle, Pietrastornina, Prata Principato Ultra, Quadrelle, Quindici, Roccabascerana, S. Angelo a Scala, S. Martino Valle Caudina, Sirignano, Sperone, Summonte, Taurano; Salerno : due focolai nel comune di Sarno.

Calcoli sommari indicherebbero che l'8-10 percento della superficie a Castagno è colpita o lo sarà tra breve. Vi è un rapporto positivo tra vigore vegetativo dei Castagni e la rapidità con la quale le piante soggiacciono all'attacco dei parassiti, ciò che spiega il decorso rapido delle infezioni a Varese e Como, e quello lento e discontinuo nell'Appennino. Il taglio raso terra del fusto provoca una vegetazione rigogliosa di polloni che possono restare immuni per tre o quattro anni; non così se il taglio del fusto non avviene raso terra.

MONASTERO S. (Oltre dieci miliardi di danni causati in Sicilia dai parassiti delle piante. Giorn.di Agric., 60 (12), 95- 19 Marzo 1950) denunzia per la regione siciliana oltre otto miliardi di lire all'anno per i soli insetti, pari a circa l'8 percento del valore globale della produzione, e oltre dieci miliardi tra insetti e parassiti vegetali. Questa cifra equivale a 4.000 lire per ettaro/anno. L'oidio della Vite apparve in Sicilia nel 1851; nel 1880 la Peronospora, nel 1918 il mal secco degli Agrumi.

TOMBESI L. e FORTINI S. (Contributo allo studio della fermentazione alcoolica di mosti provenienti da Uve normali e da Uve attaccate da Botrytis, in presenza di sali di rame, ferro e manganese. Ann.Sper.Agr., N.S., 3 (5), 1181-1208, 1 fig., 11 grafici. 1949) hanno osservato che l'acidità volatile, in accordo con le recenti teorie di KEILIN e HARTREE sulle "ossidazioni accoppiate" è inversamente proporzionale al contenuto in catalasi. L'acidità volatile nei vini ottenuti da Uve attaccate da Botrytis e pertanto provvisti di notevole carica ossidasica è nettamente superiore a quelli provenienti da Uve normali. Il pH determinato al potenziometro è costantemente inferiore nei vini ricavati da Uve sane. I vini di cui in precedenza presentano una forte rottura di colore. Tale fatto singolare, in seguito alle reazioni effettuate, può spiegarsi ammettendo che le ossidasi, in Uve che ne sono particolarmente ricche, svolta la loro azione durante il processo fermentativo, si esauriscono non senza avere ossidato e alterato le sostanze coloranti e i tannini. La Botrytis invece essendo ricca dell'enzima tannasi è capace di distruggere le sostanze tanniche e gran parte dei gruppi fenolici da queste derivati, per cui pur arricchendo i vini in ossidasi, non può causare da sola alterazioni di colore per mancanza di substrato capace di originare gruppi chinonici. I sali di rame nei vini "botritizzati" mentre tendono a diminuire il contenuto in catalasi aumentano le ossidasi. L'alcool, a differenza di quanto si è riscontrato per i sali di ferro e manganese, diminuisce per azione del rame. Nei

vini provenienti da Uve sane tali fatti sono meno evidenti. L'acido ascorbico impedisce sia pure in presenza di ossidasi la formazione di composti colorati.

TOMBESI L. (Respirazione e attività ossidasica e catalasica durante i processi di cicatrizzazione su tuberi sani e tuberi malati di Solanum tuberosum. Ibid., 1227-1250, Fig. 5, 5 grafici. 1949) ha studiato l'andamento del processo respiratorio durante la cicatrizzazione dei tuberi di Patata in presenza o meno di un Penicillium sp. Il massimo dell'intensità respiratoria nei semituberi sani si ha dopo 24 ore dal taglio, mentre in quelli inoculati col fungo la respirazione è più alta con diversi massimi. Il dilavamento delle superficie di taglio diminuisce l'attività catabolica. Vi è una proporzionalità diretta tra intensità respiratoria e contenuto in ossidasi, e la cicatrizzazione è in rapporto a tali fatti enzimatici. Le catalasi, durante la cicatrizzazione, aumentano con un andamento opposto a quello delle ossidasi. La costante K di inattivazione della catalasi potrebbe esprimere l'andamento del fenomeno di cicatrizzazione.

GIGANTE R. (La maculatura concentrica delle foglie di Tabacco. Ibid., 1251-1261, 8 fig. 1949) esamina questa malattia del Tabacco, che ritiene di natura fisiologica, benchè identica al "Blackfire" degli AA. nordamericani. Alla nota è stato fatto cenno in uno studio di SCARAMUZZI (questo "Notiziario", 8, 45-53. 1950).

AMICI FABRICATORE J. (Intumescenze su frutti di Cocomero (Citrullus vulgaris L.) Ibid., 1263-1269, 4 fig. 1949) studia la natura, le caratteristiche e la presumibile genesi di queste intumescenze, cui si associa un Colletotrichum sp., giungendo alla conclusione che sono connesse all'alta umidità del suolo e dell'aria verificatosi nell'estate del 1948 nel Veneto. (A conclusioni analoghe giungevano, nel 1927, CURZI e BARBAINI, a proposito delle intumescenze sui legumi del Pisello, omologhe alle intumescenze del Cocomero, e sulle quali eventualmente si svilupperà il Cladosporium pisi /= C.herbarum/. Dette intumescenze furono riprodotte artificialmente su legumi in camere umide).

BORZINI G. (Risultati di esperienze di lotta contro la "carie" del Frumento (Tilletia spp.) eseguite a Certosa (Pavia) nel 1947-48. Ibid., 1271-1276. 1949) dà conto dell'attività anticarie di venti prodotti anticrittogamici. Gli ossicloruri di rame e l'ossidulo si sono dimostrati molto attivi, ma quest'ultimo meno dei primi. Non probative sono le esperienze con tetrametiltiuramdisolfuro, contenuto in troppo bassa quantità nel preparato commerciale impiegato; altrettanto, e per la stessa ragione, il dipentaclorofenato di rame. Tra i preparati mercuriorganici l'"Agrosan" Solplant è risultato il più attivo (e più attivo anche di tutti gli altri composti saggiati), benchè possegga appena l'1 percento in mercurio metallico. Altri preparati organomercuriali con il 2 a poco oltre il 3 percento hanno dato risultati buoni ma non ottimi. Il "Sesan" Caffaro, a base di naftochinoni e benzochinoni clorinati ha dato risultati molto vicini a quelli dell'"Agrosan". I naftochinoni clorinati ad alto titolo (tipo "Phygon") si sono dimostrati più attivi dei benzochinoni clorinati (tipo "Spergon").

GRASSO V. (Nuove e gravi malattie di piante ortive in Italia. Riv. Ortoflorofrutt. Ital., 34 (1/2), 16-19, 2 fig. 1950) segnala la Sclerotinia sclerotiorum quale notevolmente dannosa a culture di Sedano in prov. di Firenze di tipo commerciale; meno sensibilmente dannosa su Cavolfiore e su Lattuga. La stessa specie è risultata nello stesso luogo altrettanto dannosa alle culture di Gobbi (Cynara). Apparentemente questa specie, ricor-

data in Italia come dannosa alla lattuga (BIRAGHI, 1944) e al Cavolfiore (PETRI, 1939) non era stata segnalata per l'Italia sul Sedano e sul Gobbo.

BORZINI G. (Difesa fitosanitaria in frutticoltura quale calendario dei trattamenti ? Ibid., 23-28, 1950) propone un sistema di "calendari di trattamenti" delle Pomacee, valido principalmente per l'Italia settentrionale, in base sopratutto ad una sperimentazione quadriennale compiuta nella provincia di Pavia sotto l'egida del Laboratorio Crittogamico, che, dato l'interesse pratico, riportiamo nelle linee essenziali.

I calendari che contemplano le usuali e più dannose infestioni ed infezioni del Pero e del Melo sono i seguenti :

A) - Ordinaria serie di parassiti animali e vegetali, ed in sostanza: Diaspis Leperii, Antonomi, Tentredini, Psille, Tingidi, Afidi, Cydia pomonella e C. molesta, Ticchiolatura, Sclerotinia fructigena, Oidio (per il Melo) e talora anche Mycosphaerella sentina e cancri da Nectria o da Physalospora spp., con esclusione della Cocciniglia di S. Josè e del Ragno rosso (non ovunque diffusi attualmente, a differenza dei primi ormai ben noti ai frutticoltoti) :

1. Precedenti attacchi generali lievi, piante in buone condizioni fitosanitarie : CALENDARIO N. 1
2. Precedenti attacchi notevoli o gravi (di solito piante più o meno trascurate in passato) : CALENDARIO N. 2

B) - Piante in buone condizioni fitosanitarie generali, eccetto che per attacchi da :

1. Aspidiotus perniciosus : CALENDARIO N. 3
2. Diaspis Leperii (o specie affini) : CALENDARIO N. 4
3. Ragno rosso o Afidi : CALENDARIO N. 5
4. Ticchiolatura ed anche, in via subordinata, da altre malattie crittogamiche prima citate : CALENDARIO N. 6

PERO E MELO
Trattamenti invernali

Calendario N.	1° Inverno	2° Inverno	3° Fine Inv., inizio rigonf.gemme
1	- - - - - - - - - - - - - - - - - -		Polisolf.di calc.24--28%
2	Olii di antracene	- - - - - - - - - -	Polis.di calc.28-30%
3	Olii bianchi invern.	- - - - - - - - - -	Id.
4	Olii di antracene (1)	- - - - - - - - - -	Id.
5	Olii di antracene (2)	- - - - - - - - - -	Id.
6	P.bordolese oppure os sicloruro di rame e calcio 3%	Solfato ferroso + + calce (3)	

(1): oppure olii antracenosi miscibili + Polisolf.di calcio 15-18%, in un unico trattamento, applicato però a fine inverno.
(2): addizionato di dinitro-ortocresoli o di altri composti organici ad azione ovicida, che sono stati messi in commercio anche in Italia (aggiunta

che riuscirebbe utile in ogni caso, seppure particolarmente in quello del Calendario N. 5).
(3): 8-12% di solfato ferroso + 5-6% di calce spenta, in pennellature al tronco ed ai grossi rami.

PERO

Trattamenti prefiorali

Calendario N.	1° All'epoca del mazzetto fiorale chiuso	2° Alcuni giorni prima dell'apertura dei fiori	3° Immediatamente prima della fioritura (Tentredine)
1-3-4-5	Polisolf.di calcio 2%	Polisolf.di calcio 1,8%	DDT, o infuso di legno quassio
2	Id. + sale cuprico con. (120 gr.per ettolitro)	Id. + sale cuprico conc. (100 gr.)	
6	Ossicloruro di rame e calcio 1% opp. P.bordolese 0,6-0,7%	Ossicloruro di rame e calcio 0,8% o P.bordolese 0,6-0,5%	Id.

Trattamenti postfiorali

Calendario N.	1° Immediatamente dopo la fioritura (Tentredine)	2° Alla caduta di gran parte dei petali	3° Circa due settimane dopo il precedente)
1-3-4-5	Infuso di legno quassio o DDT	Polisolf.di calcio 1% + sale cuprico conc. (50 gr.)	Polisolf.di calcio 0,8% + sale cuprico conc. (80 gr.) + arseniato di piombo
2	Id.	Id., ma sale cuprico 150 gr.	Id., ma sale cuprico 150 gr.
6	Id.	Ossicl.di rame e calcio 0,8-0,9%, o P.bordol. 0,5-0,6%	Ossicl.di rame e calcio 0,9%, op. P.bordol. 0,6% + arseniato

Calendario N. 4 : poco dopo la caduta dei petali, un trattamento con olii bianchi estivi (facoltativo).

Trattamenti estivi

Calendario N.	1° Frutti dalla grossezza di una noce	Successivi: a 15-30 giorni di intervallo, a seconda dell'andamento meteorico-stagionale, favorevole od avverso alla Ticchiolatura (di regola da 1 a 3)
1-4-5	Ossicl.di rame e calcio 0,7%, o P.bordol. 0,5% + arseniato di piombo	Ossicloruro di rame e calcio 0,7%, o P.bordolese 0,5% (+ arseniato di piombo ogni 2 trattamenti
3	Id. + olii bianchi estivi miscibili	Id. Ai primi di agosto trattamento con olii bianchi estivi
2-6	Ossicl.di rame e calcio 0,8% o P.bordol. 0,6% + arsen.piombo	Ossicloruro di rame e calcio 0,8%, o P. bordolese 0,6% (+ arseniato di piombo ogni due trattamenti)

MELO

Trattamenti prefiorali

Calend. N.	1° Alla schiusura delle gemme (Antonomo)	2° All'apparire del mazzetto fiorale chiuso	3° Poco prima della fioritura
1-3-4-5	Esaclorocicloesano, DDT	Polisolf.di calcio 2%, o zolfo bentonite, o zolfo bagnabile	Polisolf.di calcio 1,8%, o zolfo ben. o zolfo bagn.
2-6	Id.	Id.ma sempre integrati con sale cuprico conc. (120 gr.)	Id.ma sempre integrati con sale cuprico conc.(80-100 gr.)

Calendari N. 1-3-4-5-: Il polisolfuro di calcio e lo zolfo bentonitico sarebbero da preferire nei riguardi di una lotta più energica contro la Ticchiolatura, lo zolfo bagnabile nei riguardi dell'Oidio. Contro l'Oidio sono generalmente sufficienti i trattamenti previsti. Nel caso di gravi precedenti infezioni di Mal bianco, due solforazioni, di cui la seconda sui teneri germogli, sono indispensabili ma bastevoli se seguite da giornate relativamente calde e serene. La prima solforazione è consigliabile applicarla con zolfo pigmentato.

Trattamenti postfiorali

Calend. N.	1° Dopo la caduta dei petali	2° 10-12 giorni dopo il precedente	3° 10-12 giorni dopo il precedente
1-3-4-5	Zolfo bentonite, o polisolf.di calcio 1%, o zolfo bagna-	Zolfo bentonite, o polis.di calcio 0,9%, o zolfo bagn. (+ ars.di piombo).	Zolfo bentonitico, o polis.di calcio 0,8% o zolfo bagn.(+ ars. di piombo)
2-6	Id. + sale cuprico concentr.(100 gr.)	Id. + sale cuprico concentr.(80 gr.)	Id. + sale cuprico concentr.(50 gr.)

Calendari N. 1-3-4-5-: circa la preferenza da dare all'una o all'altra poltiglia a base di zolfo od al polisolfuro, vedi trattamenti prefiorali.

Calendario N. 4-: poco dopo la caduta dei petali, un trattamento con olii bianchi estivi (facoltativo).

Trattamenti estivi

Calend. N.	1° Frutti della grossezza di una noce	Successivi: a 15-25 giorni di intervallo a seconda dell'andamento meteorico-stagionale, favorevole od avverso alla Ticchiolatura (di regola da 2 a 4).
1-4-5	Zolfo bentonite,o zolfo bagn.(+ ars.di piombo-)	Sale cuprico concentr. 0,2%, o ossicl. di rame e calcio 0,6% (+ ars.di piombo ogni due trattamenti)
3	Id.+ olii bianchi estivi miscibili	Id. Ai primi di agosto trattamento con olii bianchi estivi.

2-6	Zolfo bentonite, o polis.di calcio 0,6% o zolfo bagn.sempre integrati da sale cuprico conc. (100 gr.) e da arseniato di piombo	Sale cuprico concentr. 0,2%, o ossicloruro di rame e calcio 0,7% (+ arseniato di piombo ogni due trattamenti).

Negli cchomicoppra riportati, il polisolfuro di calcio si intende a 32 Bé, e può essere sostituito da polisolfuro di bario alle corrispondenti concentrazioni; il sale cuprico concentrato corrisponde ai noti preparati a base di carbonato (sperimentato su più larga scala) di ossidulo o di ossicloruro al 48-50% di Cu. La poltiglia bordolese si intende preparata neutralizzando il solfato di rame con latte di calce (non con calce idrata) e perfettamente nei trattamenti "a verde"; non completamente invece nei trattamenti invernali.

FABBRI A. (Valutazione dei danni grandine sulla Vite. Riv.Estimo Agr. e Genio Rur., 12 (5), 442-459, 8 fig. 1949), agli effetti della valutazione dei danni della grandine sulla Vite, distingue tre fasi : 1) dalla sfioritura all'invaiatura, fase di sviluppo degli acidi; 2) dall'invaiatura all'inizio del raccolto, fase di maturazione degli acidi; 3) dall'inizio alla fine della vendemmia. Nella fase prima i danni dallo sgranamento vanno dal 3-5 al 15-20% all'inizio della fase, e dal 2-3 al 12-15%; ivi sono inclusi anche i danni indiretti per cattivo sviluppo dei restanti acinelli. Nella fase seconda vanno rispettivamente dall'1 - 2% al 10-12% e dallo 0% al 5-7%. Nella terza fase, oltre ai danni per lo sgranamento, si ha un deprezzamento sensibile anche per lievi grandinate, per la possibile o probabile marcescenza degli acidi lesi anche lievemente. L'analisi viene ulteriormente spinta, in base alla sintomatologia, ai danni sulle foglie e sui tralci, in percentuali all'inizio e alla fine delle fasi prima e seconda. Senza riportare le percentuali, nelle due fasi per le foglie vengono distinte : a) leggere ferite e parziale disseccamento della lamina; b) un terzo della massa fogliare danneggiata, con alcune foglie secche per lesioni ai piccioli; c) metà delle foglie colpite, con molte foglie secche e lacerate, e sarmenti rotti o sfibrati. Per i tralci si distingue : a) macchie brune corticali; b) ferite lievi; c) ferite ledenti i fasci periciclici e il midollo per azione riflessa, con cercini cicatriziali chiusi; d) ferite giungenti sino al midollo, con cercini cicatriziali slabbrati ammaggini distanziati. Qualche notizia complementare chiude lo studio.

BORZINI G. (Concia delle sementi contro la carie. Humus, 6 (3) 20-22. 1950) passa in rassegna i dati odierni sul problema della concia delle cariossidi contro la carie, esaminando anche l'attività di derivati del rame (che con il dipentaclorofenato di rame scende al 5% di contenuto in metallo), del mercurio (mettendo in luce l'attività di derivati etilfenilmercurosi e di complessi tra bicloruro di mercurio e aldeidi anisica e salicilica, con 1-2% in mercurio metallico), nonchè di preparati organici ametallici, tra i quali in prima linea miscele ad alto tenore di benzochinoni e naftochinoni clorinati.

CIFERRI R. (Come agiscono gli anticrittogamici. Ibidem, 17-19. 1950) passa in rassegna, succintamente, i dati odierni circa le modalità di azioni anticrittogamiche dei derivati cuprici, dello zolfo (includendo dei derivati organici di questo elemento) nonchè dei benzochinoni e dei naftochinoni clorinati.

INDICE DEL FASCICOLO N° 10

CECCARELLI V. - Revisione dei criteri distintivi dei danni da gas tossici e insussistenza dei cosidetti "danni invisibili" . . . . . Pag. 1

LUCHETTI G. e CASALINI A. - Le acque salse di rifiuto dei pozzi di metano nei riguardi sopratutto del Frumento . . . . . " 20

CICCARONE A. e MEZZETTI A. - La "picchiettatura batterica del Pomodoro" in Italia . . . . . " 33

BORZINI G. e PICCO D. - Esperienze di lotta contro l'Aspidiòto e la Cocciniglia grigia del Pero, effettuate nel 1949 . . . . . " 33

--------- e --------- - Esperienze di lotta contro il Verme delle Mele e la Dorifora delle Patate effettuate nel 1949 . . . . . " 38

CIFERRI R. - Segnalazione della malattia virosica della "Pesca verrucosa" in Italia . . . . . " 43

---------, SCARAMUZZI G. e VIDALI A. - Indagine preliminare sulla germinabilità dei glomeruli di Barbabietola "conciati" con prodotti anticrittogamici ed insetticidi . . . . . " 45

ORSENIGO M. e BONCOMPAGNI T. - Nota preliminare sui trattamenti antisporulanti nell'eradicazione del cancro del Castagno da Endothia parasitica . . . . . " 52

SEGNALAZIONI DALLA STAMPA AGRARIA . . . . . " 58